

Schlussbericht

MODIFRAME: Entwicklung eines Frameworks für mobile Dienste

Teilprojekt „MODIFRAME-Business“

<http://www.MODIFRAME.de>

Förderkennzeichen:
01 MD 06012

Laufzeit des Vorhabens:
01.08.06 bis 31.10.09



Zuwendungsgeber:

**Bundesministerium
für Wirtschaft und Technologie**

Zuwendungsempfänger



**Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Institut für Angewandte Informatik
und Formale Beschreibungsverfahren (AIFB)**

Bearbeiter: Gunther Schiefer
Katharina Issel
Michael Decker

Karlsruhe, 18.06.2010

Inhalt

Abschnitt I	3
<i>Aufgabenstellung im Projekt.....</i>	<i>3</i>
<i>Voraussetzungen.....</i>	<i>8</i>
<i>Planung und Ablauf des Vorhabens</i>	<i>10</i>
<i>Wissenschaftlicher und technischer Stand.....</i>	<i>14</i>
<i>Konsortialtreffen und weitere Zusammenarbeit.....</i>	<i>16</i>
Abschnitt II	20
<i>Erzielte Ergebnisse.....</i>	<i>20</i>
<i>Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises</i>	<i>72</i>
<i>Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit.....</i>	<i>72</i>
<i>Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit</i>	<i>73</i>
<i>Relevante drittseitige F&E-Ergebnisse.....</i>	<i>74</i>
<i>Erfolgte Veröffentlichungen der Ergebnisse.....</i>	<i>77</i>
Quellen.....	81
Anhang	86
<i>Anhang 1: Fragebogen der Expertenbefragung.....</i>	<i>86</i>
<i>Anhang 2: Generische Geschäftsmodelle</i>	<i>90</i>

Abschnitt I

Aufgabenstellung im Projekt

a. Wirtschaftliche Basisanalyse

Zielgruppe von MODIFRAME sind vor allem KMU - kleine und mittelständische Unternehmen. Die EU [Euro03] definiert kleine und mittlere Unternehmen (KMU) als Unternehmen mit höchstens 250 Beschäftigten und einem jährlichen Umsatz, der 50 Millionen Euro nicht überschreitet. Andere Quellen nennen als Grenzwert für die Mitarbeiterzahl 500 oder gar branchenspezifische Werte [Marw83].

KMU haben unter anderem den Nachteil, dass Sie „Economies of Scale“ (Größenkostensparnisse) nicht im selben Maße realisieren können wie Großunternehmen; dahingegen haben Sie aber den Vorteil flacher Hierarchien, schneller Entscheidungsprozesse und hoher Flexibilität. Es verwundert daher nicht, dass es viele Beispiele für die Realisierung von Innovationen durch KMU gibt, die teilweise zuvor von Großfirmen abgelehnt wurden. Das Risiko der Unternehmung wird meist von der Person oder Personengruppe getragen, die auch die Führungsverantwortung wahrnimmt, so dass auch längerfristige Strategien realisiert werden können.

Bisher war es für KMU aber schwierig, Mehrwertdatendienste für mobile Endgeräte zu entwickeln und zu betreiben, was aufgrund der erwähnten gesamtwirtschaftlichen Bedeutung von KMU ein unhaltbarer Zustand war.

Bei der Entwicklung und dem Betrieb mobiler Dienste müssen eine ganze Reihe von KMU-spezifischen Herausforderungen bewältigt werden: Heterogenität verwendeter Technologie, mangelnde Expertise in strategischer und operativer Hinsicht, schwieriger Markenaufbau, geringe Möglichkeiten zur Risikostreuung und große Hürden bei der Finanzierung. Um dies zu verifizieren und weiter zu detaillieren, sollten Untersuchungen wie etwa eine Expertenbefragung durchgeführt werden.

Auch sollte analysiert werden, welche Lösungsansätze bereits existieren, um KMU die Entwicklung und den Markteintritt im Mobile Business zu ermöglichen bzw. erleichtern. Forschungsarbeiten hinsichtlich mobiler Software-Frameworks für mobile Dienste können einen Eindruck geben, welche Vorleistungen bereits erbracht wurden, auf denen womöglich aufgebaut werden sollte, und in welchen mobil-spezifischen Bereichen noch intensiv geforscht werden müsste, um die KMU-spezifischen Hürden zu überwinden.

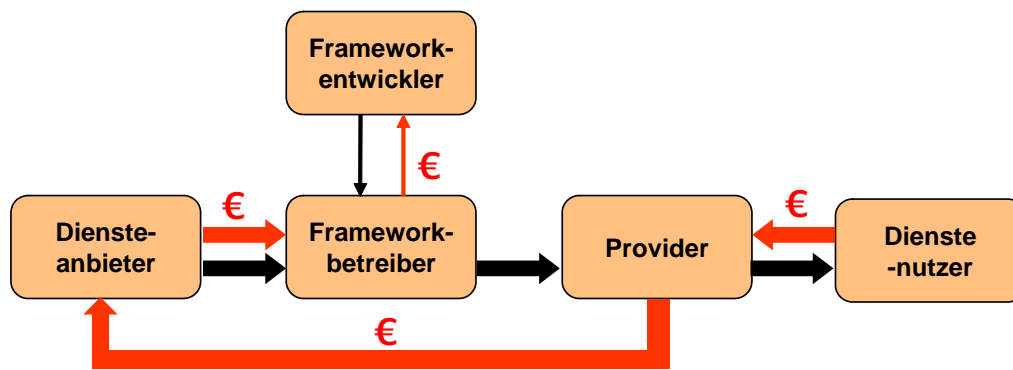
Zwar können mobile Mehrwertdienste von KMU in unterschiedlichen Bereichen des Mobile Business angesiedelt sein, jedoch sollten zum einen Marktpotenziale anhand einer Referenzdomäne, wie etwa dem universitären Umfeld, untersucht werden und zum anderen an Marktzahlen der Mobilfunkbranche abgeleitet werden.

b. Analyse der Wertschöpfungskette

Die Optimierung der Geschäftsprozesse ist ein kontinuierliches Thema im Rahmen des wirtschaftlichen Wettbewerbes. Ebenso müssen überbetriebliche Geschäftsprozesse respektive Wertschöpfungsketten ständig neuen Gegebenheiten angepasst und verbessert werden. Dies setzt die Kenntnis der Wertschöpfungskette voraus und wie sie sich entwickeln bzw. verändern kann. Auch die eigene Position und Aufgabe in der Kette sowie die der anderen Akteure sollten klar sein.

So soll die Strukturen der Wertschöpfungskette für mobile Dienste erforscht werden, welche Akteure prinzipiell beteiligt sein werden und welche Rollen sie dabei innehaben. An-

hand verschiedener Szenarien kann ein Überblick über die Vielzahl möglicher Kombinationen gegeben werden.



Legende:

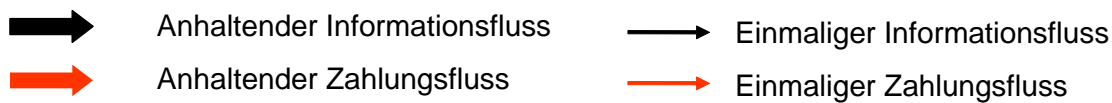
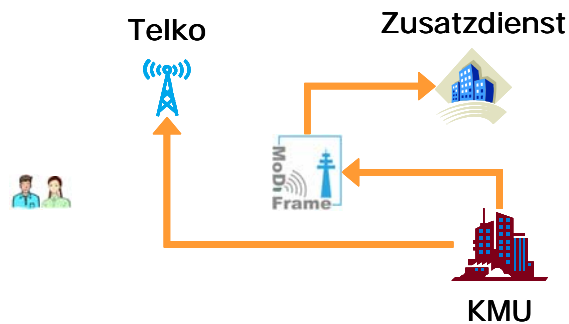


Abbildung 1: Grundlegende Wertschöpfungskette von ModiFRAME.

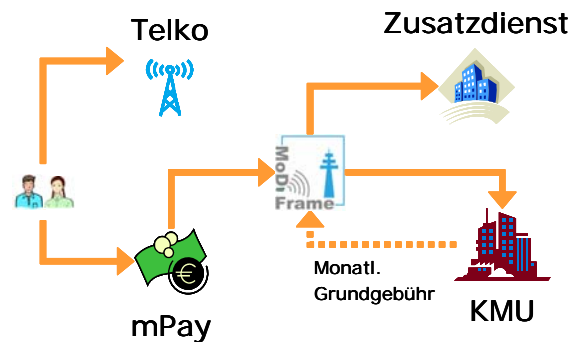
c. Entwicklung Plattform-spezifischer Geschäftsmodelle und Grundlagen für die Entwicklung von KMU-spezifischen Geschäftsmodellen

Mit ModiFRAME können sehr unterschiedliche Dienste entwickelt und betrieben werden, sodass es nicht möglich und sinnvoll ist, ein einzelnes Geschäftsmodell vorzugeben. Für einen sich an Privatkunden richtenden Informationsdienst, der auf Ad-Hoc-Nutzung ausgelegt ist (z.B. Navigationsdienst), bietet sich die Verwendung eines m-Payment-Systems an, wobei der Betreiber von ModiFRAME einen gewissen Anteil des so generierten Umsatzes erhält („Revenue Sharing“). Wird eine von einem Unternehmen zur Unterstützung seines Außendienstes entwickelte Anwendung von ModiFRAME gehostet, so bietet sich eher ein zeitbasierter Tarif an (z. B. Monatspauschale), da hier der mobile Dienst keinen direkten Einkommensstrom von einem Endnutzer generiert. Für jeden Dienst wird zwischen dem jeweiligen Anbieter (KMU) und dem Betreiber von ModiFRAME ein eigenes Geschäftsmodell vereinbart, wobei als Verhandlungsgrundlage vier Grundtypen von Geschäftsmodellen gibt (siehe Abbildung 2); aus Gründen der Einfachheit wird hierbei nur auf die Geldströme eingegangen, die Provider für aktuelle Kontextinformationen (z.B. Ortung, Wetter- und Verkehrsdaten) und Whitelabel-Content werden mit dem Begriff „Zusatzdienste“ bezeichnet.

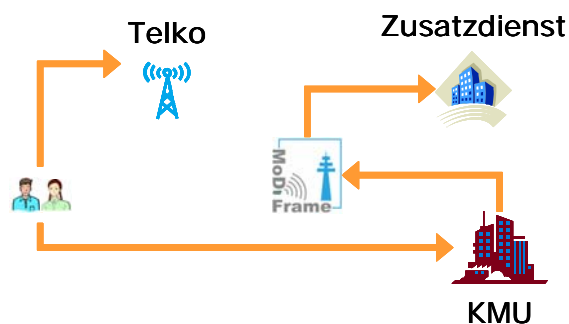
B-2-E:



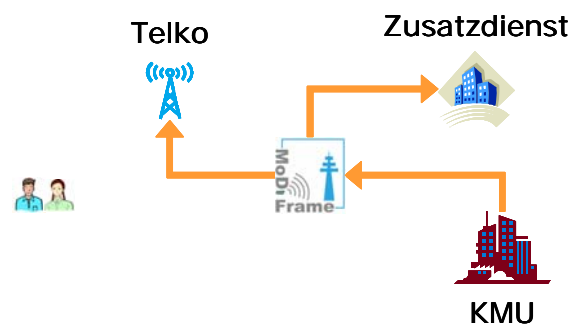
Revenue Sharing:



Hosting:



Advertising:



Zahlungsstrom: 

Abbildung 2: Zahlungsströme in den vier Grundtypen von Geschäftsmodellen für MODIFRAME

B-2-E-Dienste („Business-to-Employee“) sind Dienste, welche der Betreiber für seinen eigenen Bedarf entwickelt hat, i.d.R. zur Unterstützung „mobiler Arbeiter“ wie etwa im Außendienst. MODIFRAME enthält einen Pauschalbetrag von der KMU, der auch die Vergütung für evtl. benötigte Zusatzdienste beinhaltet. Der Mobilfunknetzbetreiber bekommt die Verbindungsentgelte direkt von der KMU.

Beim "Revenue Sharing" bezahlen die Endkunden für die Nutzung des Dienstes und die von ihrem Netzbetreiber zur Verfügung gestellte Datenverbindung. Das Entgelt für die Nutzung des Dienstes wird über einen der Payment-Provider abgewickelt und z.B. über die Mobilfunkrechnung bezahlt. Die Payment-Provider zahlen die Einnahmen an den Betreiber von MODIFRAME, der die Einnahmen über alle Payment-Provider hinweg aggregiert und an den Betreiber weiterleitet. Hierbei behält er einen bestimmten vereinbarten Prozentsatz für sich ein, ggf. müssen noch die Provider der benötigten Zusatzdienste entlohnt werden (falls der Dienst z.B. auf eine externe Ortung zurückgreift). Zusätzlich kann noch eine monatliche Grundgebühr vereinbart sein, die vom Betreiber des Dienstes an MODIFRAME zu richten ist (gestrichelte Linie).

Hosting ist im herkömmlichen Internet das vorherrschende Geschäftsmodell: der Dienst soll keinen direkten Umsatz generieren, es wird also von einer bereits bestehenden oder zukünftigen Kundenbeziehung ausgegangen (Pfeil zwischen Dienstinutzer und KMU). MODIFRAME erhält eine Gebühr für das Hosting des Dienstes, die auch die Kosten für evtl. benötigte Zusatzdienste mit abdeckt.

Advertising über mobile Endgeräte zeichnet sich durch einige besondere Potenziale aus (siehe etwa [TäSa04] oder Projekt „MoMa – Mobiles Marketing“ [Moma10]). Wichtig ist,

dass durch den Empfang mobiler Werbung dem Kunden keinerlei Kosten entstehen dürfen, auch nicht für die Datenkommunikation. MODIFRAME übernimmt deshalb hier auch die Verhandlungen und Zahlungen an die Mobilfunknetzbetreiber.

Das Erschließen eines neuen Geschäftsbereiches birgt für KMU gewisse Risiken. Gerade bei Geschäftsbereichen in dynamischen Märkten, wie der Informations- und Kommunikationstechnik und insbesondere im Mobile Business, fehlen diesen Unternehmen oftmals notwendige Expertise und Erfahrung, um die Chancen eines Markteintritts gegenüber potenziellen Risiken abzuwägen.

Durch große Sorgfalt bei der möglichst genauen und exakten Formulierung des Geschäftsmodells bereits am Anfang der Entwicklung der Geschäftsidee ließen sich diese Risiken verringern. Die genaue Ausformulierung, das genaue Durchdenken und Kalkulieren eines Geschäftsmodells mindert die Gefahr möglicher vorschneller Entscheidungen hinsichtlich eines Markteintritts und deckt Eintrittsbarrieren oder Unsicherheiten schon in einem frühen Stadium der Geschäftsentwicklung auf. Ein im Projekt entwickelndes strukturiertes Vorgehen kann beim Sammeln der Informationen zum Geschäftsmodell und deren entsprechenden Aufbereitung und Analyse eine Basis entstehen, welche die Fundiertheit von Entscheidungen über die Verwertbarkeit des Geschäftsmodells verbessern kann.

d. "Deutschland wird mobil"

Die Mobilkommunikation beeinflusst einen Grossteil unserer Lebensbereiche. Kommunikation per Handy ist nahezu überall und jederzeit möglich: immer schneller, immer perfekter, immer umfassender. Arbeitsplätze sind nicht mehr an einen Ort gebunden, Einkäufe können, ohne eine physische Einkaufsstätte zu betreten, getätigt werden. Die Unabhängigkeit von einem festen Arbeitsplatz birgt für Geschäftsleute verschiedene Vorteile. Beispielsweise lassen sich per Laptop online oder am Handy Geschäfte überall schnell und zuverlässig erledigen. Welche Auswirkungen diese Entwicklung dereinst auf das gesellschaftliche, wirtschaftliche und kulturelle Zusammenleben haben wird, lässt sich heute erst erahnen.

Der Mobilfunk ist ein wichtiger Bestandteil der Volkswirtschaft. Als Branche steuert er einen nicht unbeachtlichen Teil zur gesamtwirtschaftlichen Produktion bei. Neben diesen direkten Effekten sind die indirekten Auswirkungen, welche vom Mobilfunk ausgehen, aber wesentlich bedeutender. So wird dadurch der Einsatz von Applikationen auf Basis der Mobilfunktechnologie die Realisierung von Produktivitätssteigerungen, das Entstehen von neuen Geschäftsprozessen und auch das Entstehen gänzlich neuer Dienstleistungen ermöglicht. Nicht vergessen werden darf auch der Nutzen, den die Konsumenten, die privaten Haushalte, durch den Einsatz von Mobilfunk realisieren.

Breitbandigen Netze sind vorhanden und Endgeräte besitzen viele Features, welche Dienste ermöglichen, die vor einigen Jahren noch nicht möglich waren. Aber nach wie vor befindet sich der Bereich der Mobile Applications am Anfang. MobilMedia machte dies auch deutlich: Zwar gibt es viele Anwendungen, jedoch ist der Nutzungsgrad noch verschwindend gering. Laut VATM betrug der Datenanteil an den Mobilfunkumsätzen in 2004 geschätzte 19,2 %, nach 17,3 % in 2003. Davon entfielen 16,3 % auf SMS, 0,7 % auf MMS und 2,2 % auf andere Datendienste. Diese Zahlen haben sich bis heute nicht maßgeblich verändert. Selbst die z.T. schon seit 2005 abgeschlossenen Leitprojekte von MobilMedia gehen weit über die Wirklichkeit hinaus. Nur 17 % der deutschen Unternehmen haben nach Angaben des Marktforschungsunternehmens IDC bisher mobile Kommunikationslösungen im Einsatz.

Die Hauptfragestellung für die KMUs, welche die Entwicklungen im Mobile Sektor vor allem nach vorn treiben, besteht indes immer noch darin zu klären, wie trotz noch geringer

Zugriffszahlen genug Umsatz generiert werden kann, um ein Unternehmen oder zumindest die beteiligten Mitarbeiter zu finanzieren. Hier setzt MODIFRAME an, um die Unternehmen zu motivieren und aufzuklären, dass die Investitionen in diesem Framework weit aus geringer sind als bei Eigenentwicklungen. Das Risiko von Fehlinvestitionen reduziert sich erheblich. Der Netzwerkgedanke der MODIFRAME -Unternehmen wird weiter reichen als nur Skaleneffekte zu erlangen. Treffen der Verbundunternehmen dienen dazu einen guten Informationsfluss und Wissenstransfer zu gewährleisten.

Der Gründung und dem Wachstum kleiner und mittlerer Unternehmen im Umfeld mobile Business kommt eine hohe volkswirtschaftliche Bedeutung zu, sowohl als Innovatoren als auch im Bereich der Arbeitslosenbekämpfung. Dabei sind die Gründung und Führung eines Unternehmens nicht von deren Wachstumsprozess zu trennen. Um innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft und auch bei den Anwendern in Wirtschaft und Verwaltung mehr Aufmerksamkeit auf das Projekt MODIFRAME zu lenken, ist eine konsequente Öffentlichkeitsarbeit unabdingbar. Die Branche des Mobile Business ist einerseits weiter zu informieren als auch zu sensibilisieren und dabei Erfolgsmeldungen möglichst breit zu streuen. Einer geeigneten PR-Agentur platziert basierend auf ihren Kontakten die Meldungen in der Fachpresse als auch in den Wirtschaftsmedien.

e. Beispielanwendungen und ihre Evaluation

Im Rahmen der wissenschaftlichen Evaluation sollte die Nutzerakzeptanz von Beispielanwendungen, auch unter Berücksichtigung von deren Anforderungen zu bewertet werden.

Für die Evaluation eines mobilen Dienstes gibt es in der Literatur mehrere Herangehensweisen. So ist im angelsächsischen Raum das „Technology Acceptance Model“ (TAM) nach Davis [DaBW89] sehr populär: Dieses Modell geht von den wesentlichen Faktoren „wahrgenommener Nutzen“ und „wahrgenommene einfache Bedienbarkeit“ aus. Diese Determinanten beeinflussen die Einstellung (Attitude toward using), die Verhaltensintention (Behavioral intention to use) und letztendlich den aktuellen Gebrauch des Systems (Actual System Use). Das Modell ist seit der Entstehung im Jahr 1989 in vielen Punkten angepasst und verbessert worden. Neuere Modelle beziehen insbesondere umweltspezifische Determinanten, wie etwa die erwartete Reaktion der Umwelt mit ein. Im deutschsprachigen Raum wird häufiger das Compass-Akzeptanzmodell nach Amberg [AHW04] eingesetzt, welches speziell für die Evaluation mobiler Dienste entwickelt wurde. Es berücksichtigt auch die Netzwerkeffekte und die wahrgenommenen Kosten, wobei unter Kosten nicht nur die rein monetären Kosten zu verstehen sind (wie z.B. Verbindungsentgelte oder Nutzungsentgelte für die Verwendung des Dienstes), sondern auch Größen wie „datenschutzrechtliche Bedenken“ oder „Angst vor gesundheitlichen Schäden durch Mobilfunkstrahlen“. Wie wichtig die einzelnen Dimensionen im Vergleich zueinander sind, lässt sich mit dem „Analytic Hierarchy Process“ [Saat80] feststellen.

Im Rahmen der Evaluation sollten die vorhandenen Modelle auf ihre Anwendbarkeit für die vorliegenden Ergebnisse geprüft werden. Das am besten geeignete Modell sollte dann auf die zur Verfügung stehenden Szenarien angewandt werden. Die Evaluationsergebnisse sollten in einem eigenen Dokument zusammengefasst werden.

Voraussetzungen

Für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) ist die Realisierung mobiler Mehrwertdienstleistungen – kurz mobile Dienste, wie zum Beispiel ortsabhängige Services oder mobile Datenerfassung, aufgrund spezifischer Barrieren mit hohem Aufwand verbunden. Zwar wird mittlerweile in manchen Bereichen die Erstellung von Applikationen für mobile Endgeräte erleichtert, etwa über Distributionsplattformen der unterschiedlichen Hersteller (AppStore von Apple, Android Market von Google, Ovi Store von Nokia), allerdings können diese Anwendungen ohne weitere Anpassungen nur mit dem jeweiligen System verwendet werden.

Eine Schwierigkeit für KMU bei der Entwicklung und Bereitstellung mobiler Dienste besteht darin, dass sich nicht nur die Endgeräte (z.B. Smartphones, Mobilfunktelefone, PDAs) mit ihren verschiedenen Betriebssystemen und Konfigurationen stark voneinander unterscheiden (sog. „Device Diversity Problem“), sondern auch die Übertragungswege mit ihren spezifischen Eigenschaften. Ebenso kommen KMU aufgrund ihrer geringen Größe nicht ohne weiteres an das benötigte Kapital. Zusätzlich ist es KMU kaum möglich, mehrere Projekte im Mobile Business gleichzeitig verfolgen zu können, wie es dagegen bei Großunternehmen der Fall ist. [Comp06, Fiut05]

Dabei sollte gerade die Tätigkeit von KMU im Bereich des Mobile Business vorangetrieben werden, da zu Einem auf diesem Gebiet ein großes Wachstumspotenzial vorhanden ist, und zu anderen, weil KMU mit Hilfe von mobilen Diensten Wettbewerbsvorteile aufbauen und erweitern können. Anwendungen des Mobile Business sind für KMU auch wichtig, um gegen Großunternehmen und im internationalen Wettbewerb bestehen zu können.

In diesem Zusammenhang sind KMU besonders relevant, weil 99% der Unternehmen in der Europäischen Union KMU sind [Euro05]. KMU spielen auch eine wichtige Rolle im Bezug auf andere volkswirtschaftlich relevanten Größen (siehe Abbildung 3).

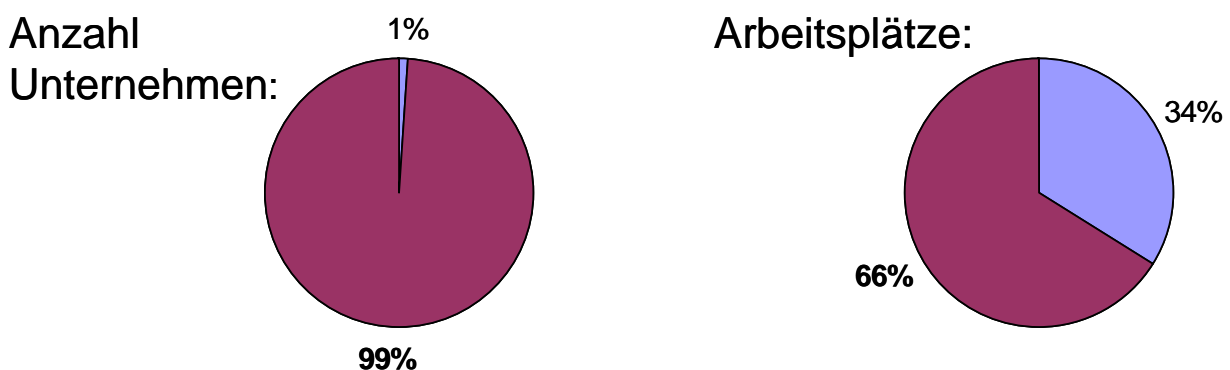


Abbildung 3: Bedeutung von kleinen und mittleren Unternehmen

Darüber hinaus können KMU dazu beitragen, dass das Mobile Business in ähnlicher Weise Verbreitung findet wie das drahtgebundene Internet. Denn anfänglich wurde das Internet aufgrund des so genannten „Henne-Ei“-Problems¹, das allgemein

¹ Dieses Problem entsteht, wenn Nutzer kein Interesse haben bestimmte Dienste in Anspruch zu nehmen, da das Angebot zu gering ist, und andererseits keine Dienste bereitgestellt werden, da sie nicht von genügend Nutzern verwendet werden.

Plattformtechnologien betreffen kann, nur spärlich genutzt bis einfache Standards und Technologien es KMU erlaubten, ihre Ideen in Hinblick auf das WWW einfach und kostengünstig umzusetzen.

Im Projekt wird deshalb durch die Integration bewährter und neu entwickelter Einzelkomponenten die Möglichkeit geschaffen, mobile Dienste erheblich einfacher zu realisieren als ohne diesem. Somit wird mit der Unterstützung des Forschungsvorhabens „MODIFRAME“ durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie ein Projekt gefördert, das als Enabler für mobile Dienste eine Plattform schafft, die vor allem für kleine und mittelständische, aber auch für Großunternehmen, einsetzbare Lösungen bereithält. Auf der einen Seite sollen dabei unternehmensspezifische Geschäftsprozesse durch den Einsatz mobiler Technologien und Dienste effizienter und effektiver gestaltet werden können, auf der anderen Seite sollen KMU mit Hilfe dieser technischen Plattform Ideen zu mobiler Dienste leichter und risikoärmer umsetzen können, um somit Wettbewerbsvorteile erlangen zu können. Es ist wichtig, dass KMU die Möglichkeiten und Potenziale ihres zu entwickelnden mobilen Dienstes auf angemessene Weise abschätzen können, ohne sich untragbaren Risiko oder Kosten aussetzen zu müssen.

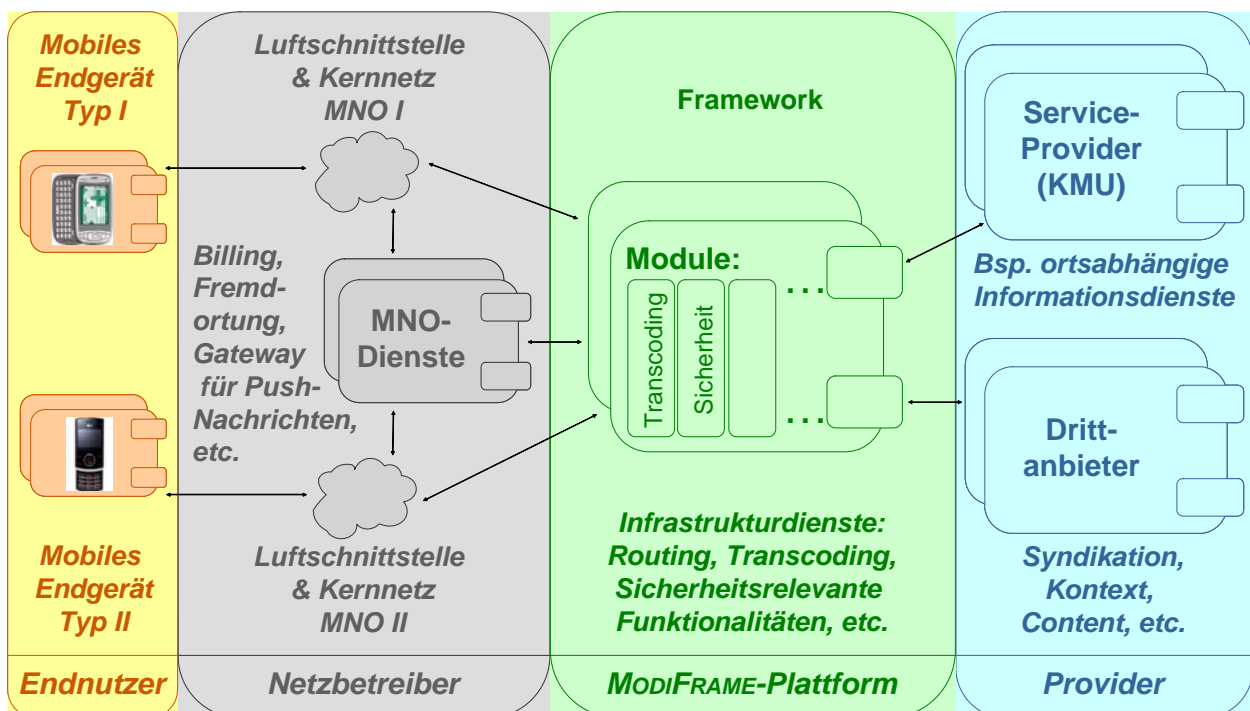


Abbildung 4: Schematische Darstellung der Gesamtarchitektur von MODIFRAME.

Eine KMU-gerechte Infrastruktur stellt die Plattform bereit, welche die Realisierung mobiler Anwendungen durch einfaches Hinzufügen — ggf. schon vorhandener Moduler — erlaubt. Die einfache Verwendung dieser Plattform spiegelt sich darin wider, dass statt einer komplexen Architektur mit vielen technischen Details nur die Grundarchitektur, wiederverwendbare Basiskomponenten (z.B. Transcoding) sowie die Abstraktion von Endgeräte- und Netzspezifika angeboten werden. Beispielsweise können Dienste, die bereits über die Plattform angeboten werden, so aktualisiert werden, dass die eigentliche oder funktionsfähige Bestandteile des Dienstes davon unberührt bleiben. Auch soll der

gänzliche oder teilweise Ersatz eines Dienstes nicht andere Dienste in einem Dienstebündel beeinträchtigen. Weitere Ziele von „MODIFRAME“ sind die Vermarktung von mobilen Diensten und Anwendungen und die Vermittlung notwendiger Drittanbieter oder sonstiger Partner.

Planung und Ablauf des Vorhabens

Ursprünglich war die Projektlaufzeit vom 01. August 2006 bis zum 31. Januar 2009 geplant. Diese zweieinhalb Jahre wurden im Einverständnis mit dem Projektträger kostenneutral verlängert, um einen öffentlichkeitswirksamen, für das Projekt referenzierbaren Anwendungsfall entwickeln und implementieren zu können. Im einzelnen verlängerte die Universität Karlsruhe um neun Monate bis zum 31. Oktober 2009 und die beteiligten Unternehmen um jeweils fünf Monate bis Ende Juni 2009. Im Rahmen der Verlängerung konnten alle noch offenen Arbeitspakete abgeschlossen werden. Die nachstehende Tabelle fasst die Arbeitspakete übersichtlich zusammen. Das Institut AIFB der Universität Karlsruhe war für die Pakete AP2 (Wirtschaftliche Basisanalyse), AP10 (Analyse der Wertschöpfungskette), AP11 (F&E Geschäftsmodelle), AP12 (Mobile Geschäftsprozesse), AP13 ("Deutschland wird mobil") sowie AP14 (Wissenschaftliche Evaluation) verantwortlich (hervorgehoben in der Tabelle) und arbeitete in allen weiteren mit.

Arbeitspaket – Bezeichnung
AP1 – Vorhabenmanagement
AP2 – Wirtschaftliche Basisanalyse
AP3 – Technische Basisanalyse
AP4 – F&E Spezifikation der Architektur
AP5 – F&E Prototyping
AP6 – F&E Technologie
AP7 – F&E Integration
AP8 – F&E Entwicklung Labordemonstrator
AP9 – F&E Test
AP10 – Analyse der Wertschöpfungskette
AP11 – F&E Geschäftsmodelle
AP12 – Mobile Geschäftsprozesse
AP13 – "Deutschland wird mobil"
AP14 – Wissenschaftliche Evaluation

Im Einzelnen können die Ziele, Inhalte und Ergebnisse aus der nächsten Tabelle entnommen werden. Ebenso sind die angepassten Laufzeiten der jeweiligen Arbeitspakete enthalten.

AP 1	Vorhabensmanagement		
Koordinierender Partner: CAS		Start: 0	Ende: 39
Ziel:	Gewährleistung einer effektiven und erfolgreichen Abwicklung des Projekts, Bewältigung von Konflikten		
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Vertragswesen, Projektkontrolle • Kontinuierliche Vorhabensleitung • Konflikt- und Risikomanagement 		
Ergebnisse:	Kooperationsvertrag, Vertrag über Verwertungsrechte, Projektberichte, Abschlussbericht		

AP 2	Wirtschaftliche Basisanalyse		
Koordinierender Partner: AIFB		Start: 0	Ende: 6
Ziel:	Erarbeitung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen		
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungsanalyse • Ermittlung von Kenngrößen der Nutzerakzeptanz • Analyse des Marktpotenzials • Konkurrenzanalyse • Nutzungskonzepte (multimodal) für mobile Dienste 		
Ergebnisse:	Wissenspool über das aktuelle wirtschaftliche Umfeld		

AP 3	Technische Basisanalyse		
Koordinierender Partner: DTMS		Start: 0	Ende: 6
Ziel:	Erarbeitung der technischen Rahmenbedingungen		
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Benutzeranalyse • Empirische Anforderungsanalyse • Usability-Analyse und Definition der Gesamtanforderungen • Analyse der Standards für mobile Dienste • Sicherheitskonzepte und -technologien 		
Ergebnisse:	Wissenspool über die aktuellen technischen Rahmenbedingungen		

AP 4	F&E Spezifikation der Architektur		
Koordinierender Partner: CAS		Start: 6 / 16	Ende: 11 / 19
Ziel:	Spezifikation und Definition der Architektur		
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Szenarioanalyse und -definition • Funktionsanalyse und -definition • Analyse/Definition nicht-funktionaler Anforderungen • Konzeptuelle Modellierung von Klassen und Interaktionen • Architektur-, Struktur-, Verhaltensentwurf 		
Ergebnisse:	Detailliertes Spezifikations- und Definitionsdocument, welches funktionale und nicht-funktionale Spezifikationen und ein Architekturkonzept beinhaltet		

AP 5	F&E Prototyping		
Koordinierender Partner: CAS		Start: 8	Ende: 18
Ziel:	Frühzeitige Realisierung eines lauffähigen Prototypen		
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung eines Prototyps 		
Ergebnisse:	Lauffähiger Prototyp		

AP 6	F&E Technologie		
Koordinierender Partner: CAS		Start: 9	Ende: 15
Ziel:	Erforschung der innovativen Technologiegrundlagen unter Berücksichtigung von Sicherheits- und Datenschutzanforderungen		
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Client-Systeme • Dienst-Systeme • System-/Subsystementwicklung • Benutzergerechte Interfacegestaltung • Personalisierungs-/Profilierungstechnologien unter Berücksichtigung von Datenschutzanforderungen • Sicherheitskonzepte und -technologien • Datenmanagement • Clientabhängige Aufbereitung von Inhalten 		
Ergebnisse:	Technologiekomponenten mit folgenden Eigenschaften Flexibilität beim Design neuer Software Wiederverwendbarkeit von Komponenten im Netz Fähigkeit zur Interoperabilität und Integration einfache Erstellung neuer Geschäftsprozesse.		

AP 7	F&E Integration		
Koordinierender Partner: CAS		Start: 12	Ende: 18
Ziel:	Erforschung der Integration und Interoperabilität der verschiedenen Bestandteile		
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Zahlungsmechanismen • Personalisierungs-/Profilierungstechnologien • Sicherheitstechnologien • Ortungstechnologien • Kontext-Basisdienste • Transformation • Altersverifikation 		
Ergebnisse:	Integrationsfähige Technologiekomponenten und Dienststrukturen		

AP 8	F&E Entwicklung Labordemonstrator		
Koordinierender Partner: YellowMap		Start: 18	Ende: 39
Ziel:	Realisierung eines lauffähigen Labordemonstrators		
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Systemintegration • Integration und Sicherstellung der Interoperabilität verteilter Systeme • Integration verschiedener Teilsysteme zu Systemdemonstratoren • Labordemonstrator • Systemdokumentation • Funktionsdemonstration anhand von 2 Leitszenarien 		
Ergebnisse:	Lauffähiger Labordemonstrator des Frameworks für mobile Dienste		

AP 9	F&E Test		
Koordinierender Partner: CAS		Start: 8	Ende: 28
Ziel:	Sicherstellung der spezifikationsgerechten Funktion der Technologiekomponenten, Module und der Interoperabilität des Gesamtsystems		
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Testkonzept • Modultest • Systemtest 		
Ergebnisse:	Spezifikationsgerechte Funktion des Labordemonstrators des Frameworks für mobile Dienste		

AP 10	Analyse der Wertschöpfungskette		
Koordinierender Partner: AIFB		Start: 6 / 18	Ende: 18 / 26
Ziel:	Erforschung der Strukturen der kompletten Wertschöpfungskette		
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Identifizierung von Rollen und Akteuren • Ermittlung der Kostenstrukturen • Nutzen-Kosten-Analyse, Ermittlung von Kosteneinsparungspotenzialen • Analyse vorhandener Marketingkonzepte für mobile Dienste 		
Ergebnisse:	Kenntnis von Strukturen und Kosteneinsparpotenzialen, Kenngrößen für den Einsatz des Frameworks für mobile Dienste		

AP 11	F&E Grundlagen für Geschäftsmodelle		
Koordinierender Partner: AIFB		Start: 10 / 22	Ende: 18 / 29
Ziel:	Evaluation und Vergleich der Geschäftsmodelle mit Fokus auf kleine und mittelständische Dienstleister		
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Strukturierung Geschäftsmodelle • Identifikation Schlüsselgeschäftsmodelle • Evaluation und Bewertung 		
Ergebnisse:	Whitepaper „Geschäftsmodelle für die gesamte Wertschöpfungskette mobiler Dienste mit Fokus auf kleine und mittelständische Dienstleister“		

AP 12	Mobile Geschäftsprozesse		
Koordinierender Partner: AIFB		Start: 6	Ende: 30
Ziel:	Analyse und Verbesserung von mobilen Geschäftsprozessen		
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse der Prozesse zur Anbindung mobiler Dienste • Optimierung der Prozesse zur Bereitstellung mobiler Dienste • Dokumentation der optimierten Prozesse (Praxisleitfaden) 		
Ergebnisse:	Praxisleitfaden für die schnelle Bereitstellung mobiler Dienste		

AP 13	„Deutschland wird mobil“		
Koordinierender Partner: AIFB		Start: 0	Ende: 39
Ziel:	Öffentlichkeitsarbeit und Sensibilisierung von Unternehmen für mobile Dienste und Anwendungen; Den Deutschen Mittelstand „fit machen“ für das mobile Business		
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung und Motivation von Unternehmen für mobile Dienste • Leitfaden über Marketingkonzepte von mobilen Diensten • Ergebnisverbreitung und Public Relations • Symposien „Mobile Dienste für KMU“ 		
Ergebnisse:	Ergebnisverbreitung, Öffentlichkeitsarbeit, Multiplikationseffekt, Symposien		

AP 14	Wissenschaftliche Evaluation		
Koordinierender Partner: AIFB		Start: 29	Ende: 37
Ziel:	Evaluation des Frameworks für mobile Dienste		
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluation bzgl. Nutzerakzeptanz • Evaluation bzgl. Anforderungen • Evaluationsbericht 		
Ergebnisse:	Evaluationsbericht		

Wissenschaftlicher und technischer Stand

Gegenüber dem drahtgebundenen bzw. stationären elektronischen Diensten können Dienste, die mit Hilfe von drahtlosen mobilen Endgeräten verwendet werden, auf spezifische Merkmale zurückgreifen:

- Mobile Endgeräte sind in Deutschland (und auch vielen anderen Ländern) mit einer Penetrationsrate von über 100 % [Bund10] wesentlich verbreiteter als Desktop-PCs, d.h. rechnerisch besitzt jeder in Deutschland mindestens ein mobiles Endgerät bzw.

eine dazu passende SIM-Karte². Somit können mobile Dienste mehr Menschen erreichen als stationäre.

- Ein Grund für die Beliebtheit mobiler Endgeräte ist unter anderem die relativ einfachere Handhabung (Convenience) gegenüber Desktop-Computern, da sie oft geringere Bedienungs- und Anwendungsmöglichkeiten als stationäre PCs besitzen und meist zumindest vorkonfiguriert sind.
- Auch die Möglichkeit des ständigen Erreichbarseins ist für die Verbreitung dieser Endgeräte förderlich. Viele Menschen haben ihr Endgerät 24 Stunden jeden Tag in Betrieb [DBSK05]³ und tragen es ständig bei sich. Folglich können Dienste angeboten werden, bei denen diese ubiquitäre (allgegenwärtige) Situation der mobile Nutzer sinnvoll oder sogar notwendig ist. In diesem Zusammenhang sind Begriffe wie Anytime, Anywhere, Anything, Anyhow oder kurz any-X-Eigenschaften relevant.[DeHZ01]
- Eine nützliche Eigenschaft mobiler Endgeräte, gerade für Dienste zur Gefahrenabwendung, ist die Möglichkeit, zeitkritische Informationen über einen Push-Kanal (z.B. SMS/MMS) zu übermitteln, ohne dass der Nutzer zuvor diese hätte anfordern müssen.[Deck07]
- Ortsbewusste Dienste (Location Based Services) [TuPo04, S.73] können bei allen mobilen Endgeräten, die direkten Zugang zum GSM-Netz⁴ haben, auf die in Deutschland flächendeckende Zell-Ortung zurückgreifen, da diesbezügliche Daten ohnehin während der Kommunikation des Endgeräts mit den Basisstationen anfallen, um dem Nutzer mittels Handover die Bewegung zwischen den einzelnen Zellen zu ermöglichen oder das Endgerät über eingehende Anrufe zu informieren. Ein weiteres netzgestütztes Ortungsverfahren, welches sich zunehmend verbreitet, ist die Verwendung von lokalen Funknetzwerken (WLANS) [WaDi05]. Zusätzlich werden immer mehr Endgeräte mit Ortungsmodulen ausgestattet [Schm07, Insi07], welche eine Satellitenortung ermöglichen (z.B. GPS oder zukünftig Galileo) und eine hohe Genauigkeit liefern.
- Neben der Erfassung des Ortes können weitere Kontextinformationen einen mobilen Dienst anreichern. Informationen, welche vor allem Restriktionen mobiler Endgeräte betreffen, sind hilfreich einen Dienst für die jeweilige Situation des Geräts zu gestalten. Beispielsweise können dies Daten bezüglich des Batterie-Zustandes (Unterschreiten eines bestimmten Energiestandes), der Anzeigemöglichkeiten (Auflösung, Größe, etc.), oder Netzzugang (aktuelle Übertragungsleistung, Stabilität der Übertragung) sein.
- Da ein mobiles Endgerät für Gewöhnlich nur von einem Nutzer verwendet wird, kann der Nutzer gleich dem Gerät gesetzt werden. Dies erlaubt dann die Personalisierung des Dienstes gemäß den Präferenzen des Nutzers.

Mobile Endgeräte haben jedoch auch Eigenschaften, welche sich nachteilig auf mobile Dienste auswirken oder zumindest eine Herausforderung darstellen.

- Nicht nur die Restriktionen mobiler Endgeräte beeinflussen die Ausgestaltung mobiler Dienste, sondern vor allem auch ihre Heterogenität [Alby08, 136 und Wurf10], die sich von den Ein- und Ausgabe-Möglichkeiten, über Systeme, wie das Betriebssystem oder der Browser, bis hin zur Übertragungstechnologie erstreckt. Dies erfordert zusätzlich enormen Aufwand einen Dienst an eine gewisse Anzahl mobiler Geräte anzupassen.

² SIM-Karte: SIM = Subscriber Identity Module, diese Karte wird in mobilen Endgeräten verwendet, mit welcher diese im Mobilfunknetzen identifiziert werden können.

³ Ähnliches wurde im Laufe des Projekts im Rahmen einer Längsschnittuntersuchung im universitären Umfeld ermittelt.

⁴ GSM = Global System for Mobile Communications, volldigitaler Mobilfunkstandard der zweiten Generation

- Gerade die Möglichkeit viele persönliche Kontextparameter des Endnutzers, insbesondere Ortinformationen, erfassen und auswerten zu können, birgt die Gefahr eines "gläsernen Nutzers" und ruft datenschutzrechtliche Bedenken hervor.
- Aufgrund der kleinen Größe mobiler Endgeräte besteht ein erhöhtes Verlust- bzw. Diebstahlrisiko. Zusätzlich bietet die drahtlose Datenübertragung über die Luft weitere Gefahren beispielsweise des Abhörens oder Verfälschens.

Diese Merkmale bringen eine Vielfalt an technischen Möglichkeiten im Mobile Business hervor, was sich beispielsweise in der Heterogenität der angebotenen Lösungen und der mangelnden Einheitlichkeit widerspiegelt. Zwar gibt es gute Einzellösungen, jedoch existiert keine Plattform, welche den Bedürfnissen der KMU nach einfachem Entwickeln, Testen und Betreiben mobiler Dienste entspricht und die zugleich unabhängig von netz- und gerätespezifischen Einschränkungen ist. Zwar können Dienste über die einzelnen Plattformen der Mobilfunknetzbetreiber (Mobile Network Operators, kurz MNO) bereitgestellt werden (z.B. Vodafone live), allerdings nur sofern diese dem zustimmen. Folglich muss sie der Anbieter eines mobilen Dienstes mit den unterschiedlichen MNO in technischer und rechtlicher Hinsicht auseinander setzen, wenn der Dienst flächendeckend verfügbar sein soll.

Auch standardisierte Programmierplattformen wie JavaME oder Symbian OS werden von Hardware-Herstellern oft unterschiedlich interpretiert mit der Folge, dass dennoch eine mobile Anwendung (mobiler Dienst) an unzählige Endgeräten angepasst und auf diesen getestet werden muss. Dies wird durch die verschiedenen Fähigkeiten und Ressourcen der Endgeräte (z.B. Displaygröße) potenziert. Ein netzunabhängiger Zugriff auf einen mobilen Dienst wird auch nicht mit UMTS (Release 6) möglich sein, obwohl damit neue Dienste einfacher integriert werden sollen aufgrund der "Open Services Architecture" (OSA) und der entsprechenden Parlay-API. Eine Abstraktion von der zugrunde liegenden Technologie ist daher notwendig.

Offene Plattformen werden immer bedeutsamer, um die Potenziale der technologischen Vielfalt ausschöpfen zu können. Dies beinhaltet auch, dass mobile Dienste abstrahiert von technischen Details entwickelt werden können. Daher ist ein wesentliches Ziel von MODIFRAME offene, standardisierte Schnittstellen anzubieten, welche den KMU erlauben ihre Dienste zu realisieren ohne genaue Kenntnis der dahinter liegenden Protokolle, Netzwerkstrukturen oder Endgeräte.

Konsortialtreffen und weitere Zusammenarbeit

Alle Partner des Konsortiums standen während der gesamten Projektlaufzeit beständig miteinander im Kontakt und regem Austausch. Dazu zählen regelmäßig stattfindende Arbeitstreffen mit der CAS AG, der YellowMap AG sowie der meist telefonische Kontakte zur dtms Solutions GmbH.

Auf eigenes Risiko wurde vom Projektkonsortium schon am 13.09.2006 in Karlsruhe ein ganztägiges Projekt-Kickoff veranstaltet, obwohl der Zuwendungsbescheid noch nicht vorlag. Zweck des Treffens war es die Projektziele detailliert zu besprechen sowie die Aufgaben, die bis Ende des Jahres 2006 erledigt werden sollten, zu planen und aufzuteilen. Im Laufe des Projekts wurden neben mehreren Konsortialtreffen auch Telefonkonferenzen abgehalten.

Bei vielen weiteren Gelegenheiten (z.B. einschlägige Veranstaltungen) wurde ein nachhaltiger Informationsaustausch betrieben. Auch mit Projekten, die Problemstellungen auf ähnlichen Gebieten zu lösen versuchten, wurde Kontakt aufgebaut, beispielsweise mit

eMobility⁵, einer technologischen Plattform, die auf europäischer Ebene versucht die Potenziale drahtloser Techniken zu nutzen und auszuschöpfen.

Im Rahmen der Präsentation verschiedener Artikel über MODIFRAME auf mehreren nationalen und internationalen Konferenzen wurde ein Austausch des wissenschaftlichen Standes im Bereich der für MODIFRAME relevanten Bereiche des Mobile Business betrieben.

Darüber hinaus entstanden während der Projektlaufzeit einige studentische Abschlussarbeiten, welche das Projekt um interessante Aspekte bzw. Sichtweisen erweiterten.

Auf dem SimoBIT-Kongress, der am 2. November 2009 vom BMWi in Köln veranstaltet wurde, und der auf die Sicherheit mobiler Dienste als Hauptthema hatte, konnte die Universität Karlsruhe (TH) die wichtigsten Erkenntnisse und Beiträge zum Projekt MODIFRAME ausstellen.

Am 21. Januar 2010 veranstaltet das Konsortium von MODIFRAME in Karlsruhe einen SimoBIT Talk zu dem Thema "IT-Sicherheit bei mobilen Anwendungen", der auch gleichzeitig die offizielle Abschlusseranstaltung des Projektes darstellte. Die Veranstaltung richtete sich an das an den Themen „Mobile Business“ und „Sicherheit für mobile Anwendungen“ interessierte Fachpublikum.

Schließlich beteiligt sich die Universität Karlsruhe (TH) aktiv an einigen Arbeitsforen der Begleitforschung von SimoBIT. Zu nennen sind hier vor allem die beiden Arbeitsforen Sicherheit und Geschäftsmodelle, in denen die Erkenntnisse des Projekts MODIFRAMES einfließen.

In der nachstehenden Tabelle sind alle Beiträge für und Beteiligungen an Veranstaltung aufgeführt, welchen im Rahmen des Projekts von Statten gingen.

7.-10.08.2006	International Conference on e-Business (ICE-B), Setúbal, Portugal, Vorstellung von MODIFRAME
24.08.2006	Tagung "Mobile Business Day" der KI AG, Düsseldorf
4.-07.10.2006	Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V., Dresden, Vorstellung von „MODIFRAME“ im Workshop „Mobile Anwendungssysteme im beruflichen und privaten Bereich“
22./23.11.2006	MobilMedia Kongress 2006, Köln
29./30.01.2007	Konferenz "Mobile Commerce" (MCTA 2007), Augsburg
23.02.2007	eco Arbeitskreis M-Commerce, Düsseldorf
26.02.2007	Workshop "colamo.org" (DoIT/MFG), Stuttgart
05.-07.03.2007	Konferenz „Mobilität und mobile Informationssysteme“ (MMS 2007), Aachen
20.03.2007	CeBIT, Hannover, (genutzt für Experteninterviews)
30.03.2007	Workshop „SimoBIT-Begleitforschung“, DLR, Köln
19.04.2007	Mobile Business Day, KI-AG,
24.04.2007	Business Integration Fachmesse, Mainz
11.05.2007	eco Arbeitskreis M-Commerce, Düsseldorf
05.07.2007	DoIT Software Forschungstag, Mannheim

5 <http://www.emobility.eu.org/>

06.–08.07.2007	Konferenz „Wireless Applications and Computing“ (WAC 2007), Lissabon, Portugal
28.–31.07.2007	„International Conference on E-business“ (ICE-B 2007), Barcelona, Spanien
13./14.09.2007	Viertes Fachgespräch „Ortsbezogene Anwendungen und Dienste“ der GI/ITG KuVS, München
24.–26.10.2007	Konferenz „eChallenges — Expanding the Knowledge Economy: Issues, applications, Case Studies“, Den Haag, Niederlande
15.11.2007	DoIT-Kongress „Business goes Mobiles“ der MFG Baden-Württemberg, Stuttgart
04.12.2007	„Mobile Tech-Talk“ der Mobilen Region Karlsruhe zum Thema „J2ME-Polish“
28./29.01.2008	Konferenz „Mobile Technologien und Anwendungen“ (MCTA 2008) in Augsburg
14.02.2008	Geschäftsmodelle-Meeting in Köln
21.04.2008	SimoBIT-Kickoff in Köln
25.04.2008	Projektbegehung in Karlsruhe
30.05.2008	eco-AK mCommerce, „M-Payment“, Düsseldorf
06.05.2008	Mobile Region Karlsruhe: „Gelebte Vernetzung; Ansätze und Erfahrungen aus dem Mobility Day 2007 in Karlsruhe“
14./15.05.2008	„First European Matchmaking Summit on Mobile and E-Technologies“, Fraunhofer IAO, Stuttgart
30.05.2008	SimoBIT-Brunch & eco-AK mCommerce „Mobile Outlook“, Düsseldorf
20.06.2008	Besuch des SimoBIT-Evaluationsteams in Karlsruhe
07./08.07.2008	Tagung „IEEE International Conference on Mobile Business (ICMB)“ in Barcelona, Spanien
22.07.2008	Mobile Region Karlsruhe: „WIMAX – was kommt nach UMTS und Tetra?“
22.-24.07.2008	Tagung „Wireless Applications and Computing (WAC)“ in Amsterdam, Niederlande
26.-29.07.2008	Tagung „International Conference on e-Business (ICE-B)“ in Porto, Portugal
04.-05.09.2008	Fachgespräch „Ortsbezogene Dienste und Anwendungen“ in Nürnberg
18.-19.09.2008	Tagung „mLife“ in Antalya, Türkei
19.09.2008	SimoBIT-Evaluationsworkshop in Köln
22. 24.10.2008	Tagung „eChallenges 2008“ in Stockholm, Schweden
14.11.2008	SimoBIT-Brunch & Mobile Content Cologne, Köln
18.11.2008	„MAP-Forum“, Stuttgart
24.-26.11.2008	Tagung „6th International Conference on Advances in Mobile Computing & Multimedia (MoMM)“, Linz, Österreich
27.11.2008	Stuttgarter Softwaretechnik Forum „Mobile Anwendungen“
10./11.12.2008	SimoBIT-Kongress in Berlin
26.-27.01.2009	Tagung MCTA in Berlin mit SimoBIT Talk
28.01.2009	Vorstellung Studie im BMWi
11.02.2009	SimoBIT-AF Geschäftsmodelle in Nürnberg (Beitrag AIFB)
16.02.2009	SimoBIT-AF Sicherheit in Oberursel
27.02.2009	SimoBIT-AF Akzeptanz in Karlsruhe

03.03.2009	GI-Konferenz „Mobilität und mobile Informationssysteme 2009“ in Münster
09.03.2009	SimoBIT-AF Recht und Haftungsfragen in Aachen
31.03.2009	SimoBIT-Workshop Endgeräte in Bad Honnef (Beitrag AIFB)
21.04.2009	SimoBIT-AF Sicherheit in Bad Honnef
05.05.2009	SimoBIT-AF Geschäftsmodelle in Bad Honnef (Beitrag AIFB)
03.06.2009	SimoBIT-Regiotalk: „Mobile Geschäftsanwendungen – aber sicher!“ in Hagen
17.-19.06.2009	Konferenz „Wireless Applications & Computing“, Carvoeiro, Portugal
25.06.2009	SimoBIT-AF Sicherheit in Bad Honnef
26.06.2009	SimoBIT-Evaluationsworkshop beim DLR in Köln
06.-13.07.2009	International Conference on e-Business (ICE-B), Mailand, Italien
08.-16.08.2009	Konferenz „EuropeComm“, London, U.K.
26.08.2009	SimoBIT-Arbeitsforum „Sicherheit“, Oberursel, Frankfurt a.M.
04.-12.09.2009	Konferenzen „MobiMedia“ und Fachgespräch „Ortsbezogene Dienste“, London, U.K. & Bonn
24.09.2009	Vortrag von Karlsruhe IT-Sicherheitsinitiative, Karlsruhe
02.10.2009	Workshop „Digitale Signaturen“ am ETZ (SimoBIT), Stuttgart
09.-18.10.2009	Konferenz „UbiComm 09“, Sliema, Malta
20.-25.10.2009	Konferenz „eChallenges 2009“, Istanbul, Türkei
02.11.2009	Ausstellung von MODIFRAME auf SimoBIT-Kongress 2009 „Mobile Arbeit braucht sichere IKT“
21.01.2010	SimoBIT-Talk "IT-Sicherheit bei mobilen Anwendungen" und Abschlussveranstaltung MODIFRAME

Abschnitt II

Erzielte Ergebnisse

a. Wirtschaftliche Basisanalyse

Die wirtschaftliche Basisanalyse zielte auf die Untersuchung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ab. Um die wichtigsten Begriffe und Konzepte im Zusammenhang mit MODIFRAME einheitlich zu klären, wurden diese zu Beginn der wirtschaftlichen Basisanalyse definiert (z.B. „Kontext“, „Dienst“⁶) und zu einem Glossar zusammengefasst. Für die Nutzungskonzepte wurden einige der schon identifizierten betroffenen Gruppen (Stakeholder) näher untersucht, vor allem die Kunden. Diese teilen sich auf in die direkten Kunden von MODIFRAME ([potentielle] Dienstanbieter) und die Endnutzer (indirekte Kunden). Weiterhin wurden Bereiche analysiert, für welche MODIFRAME Dienste bereitstellen kann. Dies reichen von m-Advertising bis hin zu m-Workforce. Im unternehmensinternen Bereich gibt es große Marktpotenziale. Auch im m-Advertising sehen die Experten ein enormes Wachstumspotenzial [Aich07]. Einige Anforderungen an MODIFRAME wurden schon im Antrag exemplarisch aufgelistet. Darüber hinaus wurden weitere Anforderungen zusammengetragen. Diese basieren zum Teil auf erwarteten zukünftigen Entwicklungen und wurden in der nachfolgend beschriebenen QDA weiter vertieft.

Die Konkurrenzanalyse gestaltete sich in manchen Teilen schwierig. Der Bereich der schon kommerziell angebotenen Plattformen ist im ständigen Wandel und wächst beständig. Allerdings sind dies in der Regel „nur“ Downloadplattformen für statischen Content (z.B. Klingeltöne, Logos), Abrechnungsunterstützung mittels Premium-SMS (z.B. Bango) bzw. Speziallösungen für spezifische Anwendungszwecke. Jedoch sind die Informationen dazu sehr spärlich und schwer zu bekommen, da die betreibenden Unternehmen oftmals nur Marketinginformationen darüber herausgeben. Die durchgeführte Qualitative Datenanalyse (QDA) diente dazu neben Anforderungen auch Erkenntnisse über die weiteren Entwicklungen des potenziellen Marktes zu liefern.

i. Qualitative Datenanalyse (QDA)

Die qualitative Datenanalyse (QDA) lieferte vor allem für die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen Ergebnisse. Allerdings konnten daraus ebenfalls Erkenntnisse gewonnen werden, welche in die weitere Forschung zur Analyse der Wertschöpfungskette und zu den mobilen Geschäftsprozessen einfließen. Für die bessere Lesbarkeit werden die Inhalte der QDA nur an dieser Stelle dargestellt.

Es gibt eine Vielzahl von Veröffentlichungen und Projekten auf dem Forschungsgebiet der mobilen Mehrwertdienste. Bisher hat sich jedoch noch kein Projekt bzw. eine Plattform als herausragender Vertreter hervorgetan. Mit Hilfe einer qualitativen Datenanalyse (QDA) sollte das Forschungsfeld untersucht und die benötigten Informationen extrahiert werden. Der Vorteil einer QDA ist das systematische Erfassen eines breiten Forschungsfeldes, das noch wenig untersucht wurde oder bei dem noch nicht die notwendigen Erkenntnisse zutage gefördert wurden [StCo96, 5]. Darüber hinaus ermöglicht die QDA das Wissen, das durch die Untersuchung extrahiert wurde, zu verdichten, um einen möglichst hohen Informationsgehalt bei minimal notwendiger Datenmenge zu bekommen [Crop02, 118].

⁶ Abhängig vom jeweiligen Hintergrund kann dieser Begriff stark in seiner Bedeutungen abweichen.

Die durchgeführte QDA basiert in ihrem Vorgehen auf den vorgeschlagenen generischen Schritten von Creswell [Cres03, 190ff]:

- Vorbereitung
- Stichprobenauswahl
- Analyse
- Kategorisierung und Darstellung der Ergebnisse
- Interpretation der Ergebnisse

i.1. Vorbereitung

Zur Vorbereitung der Analyse wurde in einem mehrstufigen Verfahren mit acht Veröffentlichungen ([CDMF00], [HaRo04], [KoSt03], [KZZN04], [OKAO03], [PSSH06], [TJFF06] und [WSBS05]) ein Fragenkatalog entwickelt (Pretest). Die Veröffentlichungen wurden aus einer im Lauf der Zeit entstandenen Informationssammlung zum Thema entnommen. Ziel des erstellten Fragenkataloges war es, die in den nachfolgend ausgewählten Veröffentlichungen beschriebenen Probleme, Lösungsansätze, Eigenschaften und Funktionalitäten als mögliche Anforderungen an eine solche Plattform herauszufinden.

i.2. Stichprobenauswahl

Über Google Scholar wurde eine Suchanfrage mit den Worten „mobile service“ platform – agent⁷ am 21.03.2007 durchgeführt. Die Treffer 1 bis 998 der englischsprachigen Veröffentlichungen waren Grundlage der bewussten Auswahl, bei welcher im ersten Schritt der QDA jene Veröffentlichungen ausgesucht wurden, deren Titel und/oder Abstract die Wörter „mobile service“ und „platform“ enthielten. Einige davon beinhalteten im Titel beziehungsweise Abstract das Wort „robot“ und wurden aufgrund des anderen thematischen Schwerpunkts wieder aus der Auswahl entfernt. Beschrieben Veröffentlichungen keine Plattform, sondern die Entwicklung einer Software [NaKN94] oder Probleme bei der Serviceentwicklung durch mangelnde Berücksichtigung der Kundenbedürfnisse [EKHS04], wurden diese ebenso wieder heraus genommen wie Veröffentlichungen ohne Abstract [AmWe03] oder aus anderen wissenschaftlichen Disziplinen wie der Verhaltenstheorie [PeMe04]. Die verbleibende Auswahl umfasste acht Veröffentlichungen:

- m-Mag-Plattform [PfDo05],
- QoS-gerechte Serviceplattform für das AWARENESS-Projekt [WaHB07],
- SOA-Plattform für mobile Mehrwertdienste [XiJi05],
- Kontextsensitiver Ansatz für das SPICE-Projekt [ZZMK06],
- QoS-Architektur für mobile Serviceplattformen [HeHS04],
- Profilmanagement-Framework für mobile Serviceplattformen [HAMM03],
- Mobile Environmental Information System (MEIS) [KMAO04],
- Building Blocks für das Projekt MOBILIFE [MrRS05].

i.3. Analyse

Mit Hilfe des Fragenkataloges wurden die in den Veröffentlichungen beschriebenen Probleme, Lösungsansätze, Eigenschaften und Funktionalitäten herausgearbeitet. Im Wesentlichen waren folgende Fragen zu beantworten:

⁷ "mobile service" und "platform" waren die zu suchenden Begriffe. "-agent" wies die Suchmaschine an Artikel anzuzeigen, welche den Begriff "agent" nicht enthielten (also Minus "agent").

- Welche mobil-spezifischen Probleme werden in der Veröffentlichung angesprochen, bzw. zur Motivation verwendet?
- Welche Lösungsvorschläge werden gegeben?
- Welche Features werden beschrieben oder sind im Architektur-Diagramm eingezeichnet?
- Welche Formen von Kontext werden genannt?
- Welche Dienste werden von der betrachteten Plattform angeboten bzw. unterstützt (Dienstspektrum)?

Um die Objektivität der Untersuchung zu gewährleisten, wurde die Kodierung von drei Wissenschaftlern unabhängig voneinander vorgenommen. Die Antworten wurden anschließend zusammengeführt und ausgewertet.

i.4. Kategorisierung und Darstellung der Ergebnisse

Die Antworten auf die fünf wesentlichen Fragen der Untersuchung wurden in Kategorien zusammengefasst. Im Folgenden werden die in den untersuchten Veröffentlichungen thematisierten Problemkategorien kurz dargestellt. Einige Probleme wurden in den untersuchten Veröffentlichungen beschrieben, ohne dass dafür Lösungsvorschläge genannt wurden. Dies sind Probleme

- die marktbedingte sind,
- auf Seiten der MNO,
- bei der Kooperation zwischen MNO und Dienstanbieter,
- welche die Dienstanbieter betreffen,
- auf der Kundenseite,
- mit dem Schutz der Privatsphäre und
- hinsichtlich der Nutzung von Kontext.

Die **Marktstrukturen** für mobile Mehrwertdienste sind unzureichend, da unter anderem etablierte Wertschöpfungsnetzwerke fehlen. Darüber hinaus mangelt es an einem „Ökosystem“ von Dienstanbietern und adäquaten Abrechnungsmethoden für zahlungspflichtige Inhalte [PfDo05]. Die Portale der Netzbetreiber bieten nur wenige ausgesuchte Inhalte und bieten somit auch nur für einen beschränkten Kundenkreis die zutreffenden Inhalte [HAMM03].

Die **MNO** haben Schwierigkeiten die kritische Masse hinsichtlich der Umsätze von mobilen Mehrwertdiensten im 3G-Netz zu erreichen. Die komplexe Netzstruktur der MNO verhindert, dass eine Vielzahl von Dienstanbietern ihre Dienste darüber anbieten [PfDo05]. Hinderlich ist auch, dass MNO die zellbasierte Ortung oftmals auf den Eigenbedarf beschränken [KMAO04]. Für die Dienstentwicklung werden von den MNO spezialisierte Tools verwendet. Auch ist die Dienstnutzung oftmals nur durch Kunden dieses einen MNO möglich [HAMM03].

Eine **mangelnde Kooperation** zwischen MNO und Dienstanbieter kann die Bereitstellung von mobilen Mehrwertdiensten durch Dienstanbieter erschweren, wenn diese beispielsweise für ihre Abrechnung auf das Billing durch die MNO angewiesen sind. Auch können Dienstanbieter ihre Dienste nicht ohne entsprechende Kooperationen über die Portale der MNO anbieten. Dienstanbieter bekommen oftmals nur schwer Zugang zu diesen Portalen [PfDo05].

Dienstanbietern fehlen automatisierte Entwicklungsmöglichkeiten für mobile Mehrwertdienste [PfDo05]. Angebotene Inhalte müssen attraktiver gestaltet werden und hochwertige Inhalte anbieten. Bisherige Angebote sind größtenteils reine Informationsdienste und keine interaktiven Dienste welche sich den momentanen Nutzeranforderungen anpassen

[HeHS04]. Zwar gibt es eine Unmenge an Entwicklungsumgebungen für Dienstanbieter, jedoch können sich die Dienstanbieter bisher nicht auf eine „Standardentwicklungsumgebung“ konzentrieren [MrRS05]. Darüber hinaus sind momentan nur wenige Dienste verfügbar, da der Weg von der Entwicklung bis zur Markteinführung bisher sehr komplex, mühsam und zeitraubend ist [HAMM03].

Viele **Kunden** kennen nicht die Möglichkeiten, die ihnen mobile Mehrwertdienste bieten können, sie sind mit mobilen Mehrwertdiensten (noch) nicht vertraut [WaHB07]. Die benötigten Endgeräte sind noch nicht flächendeckend verbreitet, da die Anforderungen für mobile Mehrwertdienste „luxuriösere“ Geräte voraussetzen. Zusätzlich führt die Nutzung der mobilen Endgeräte, die aus unterschiedlichen Ländern stammen, bei den Kunden zu Frustration, da keine ausreichenden internationalen Standards der Endgeräte vorhanden sind [XiJi05].

Privatsphäre und Eigentumsrecht verbieten eine zentrale Datenhaltung von Benutzerprofilen, Präferenzen und jeweiligen Geräteeigenschaften. Ein zu entwickelndes Personalisierungsmodell muss berücksichtigen, dass diese Informationen verteilt gespeichert werden [MrRS05].

Kontextinformationen, die von menschlichen Sinneseindrücken, Emotionen oder Stimmungen stammen, sind schwer maschinell zu erfassen und umzusetzen [ZZMK06]. Auch Informationen über Umweltzustände werden zu wenig erfasst und genutzt, lediglich Ort, Zeit, Datum oder ähnliches wird verwendet [KMAO04]. Kontextinformation erhöht den Dienstnutzen eines Kunden. Durch die automatische Ortung seines Endgeräts zum Beispiel muss der Nutzer nicht selbst seinen momentanen Aufenthaltsort eingeben, um ein in der Nähe liegendes Hotel reservieren zu können. Auch können damit Schwierigkeiten mit eingeschränkter Prozessor-, Speicher- oder graphische Leistung verringert werden [KMAO04]. Herausforderungen sind auch die Integration von Kontexterwerb und Repräsentation für den Einsatz auf Plattformen von mobilen Diensten und die Verwendung von Kontextinformationen, welche dem Mobilitätsverhalten des Nutzers entsprechen [KMAO04].

Im Gegensatz zu den vorangegangenen Problemen wurden in den untersuchten Veröffentlichungen zu den technischen Problemen oftmals Lösungsansätze skizziert. Diese beziehen sich auf die folgenden Kategorien:

- Entwicklung
- Heterogenität und Interoperabilität
- Anpassbarkeit
- Betrieb (Laufzeitumgebung)
- Service Discovery
- „Quality of Service“ (QoS)
- „Single sign on“

Ein großes Problem ist die steigende Komplexität bei der Entwicklung mobiler Mehrwertdienste [HAMM03]. Für Dienstanbieter ist es ein mühsamer und zeitraubender Weg bis sie einen Dienst anbieten können. Die Heterogenität der vielen verschiedenen mobilen Endgeräte erschwert die Entwicklung zusätzlich. Auch die eingeschränkten Ressourcen wie Speicherkapazität, Prozessorleistung und Darstellungsgröße sind problematisch. Eine Dienstentwicklung muss alle möglichen Gerätetypen berücksichtigen, in dem nicht-funktionale Eigenschaften beschrieben werden. Problematisch ist eine enge Koppelung von Dienstlogik und Infrastruktur. Houssos et al. schlagen vor, generische, wieder verwendbare Mechanismen zu verwenden, welche verschiedene adaptive Profile und Algorithmen handhaben können, um der steigenden Komplexität der Dienstentwicklung entgegen zu wirken [HAMM03]. Die Entwicklung mobiler Dienste sollte mit WSDL (Web Servi-

ces Description Language) durchgeführt werden, da es den Modifizierungsaufwand des Legacy Codes minimalisiert sowie Fehler (Bugs) und Kosten reduziert [XiJi05]. Sinnvoll ist auch die Verwendung von XML (eXtensible Markup Language), damit Dienste sprach- und plattformunabhängig werden, und Semantic Web Technologien, wie RDF(S), OWL und SWRL [ZZMK06]. Bisherige Plattformen mobiler Dienste wie z.B. WAP 1.x bieten nicht alle Features an, die ein komplexer Mehrwertdienst benötigt. Sie sind beispielsweise beim Betrachten von und Navigieren innerhalb von Karten oft zu langsam und kaum interaktiv [KMAO04]. Deshalb sind erweiterte Plattformen nötig. Dienstentwickler erhalten Zugang zu den Funktionalitäten der Dienstinfrastruktur der Plattform über wohldefinierte Schnittstellen. Darüber hinaus bietet die Dienstinfrastruktur die Möglichkeit, Dienste zu entwickeln, betreiben und pflegen. Ebenso müssen Dienstentwickler von der Plattform durch ein Dienst-Lifecycle unterstützt werden. Komplexe Personalisierungsmodelle müssen vor Nutzer und Dienstentwickler verborgen werden [MrRS05]. Ein großes Problem hinsichtlich effektiver Profilrepräsentation und Management ist das Profilmanagement [XiJi05]. Das Nutzerprofil muss mit dem Geräteprofil kombiniert werden. Dazu werden erweiterte Möglichkeiten benötigt [HAMM03].

Nach Ansicht von Xiaosu/Jian bereiten heterogene Endgeräte und Middleware Probleme, wenn mobile Mehrwertdienste realisiert werden sollen [XiJi05]. Mrohs/Räck/Steglich stellen heraus, dass es trotz Heterogenität von Endgeräten, verfügbaren Netzwerken, Interaktionsmodi und mobilen Mehrwertdiensten Entwicklern ermöglicht werden sollte, die Potenziale der Informations- und Kommunikations-Technologien verwenden zu können [MrRS05]. Damit ist die Interoperabilität der Endgeräte nicht vorhanden, da die zu Grunde liegende Middleware den Zugang zu und den Informationstausch zwischen mobilen Endgeräten beschränkt. Herausfordernd sind auch die Heterogenität von Dienst-Plattformen, mobilen Diensten und Anwendungen sowie die gemeinsame Nutzung von Nutzerdaten. Um eine Verbindung zwischen mobilen Endgeräten und einer Plattform beziehungsweise den damit verbunden Endgeräten zu ermöglichen, kann eine verbesserte Infrastruktur eingesetzt werden, die auf der Service Oriented Architecture (SOA) basiert. Mit Hilfe von SOA können Details der Implementierung verborgen werden und es entsteht eine einheitliche Sicht des Dienstes. Durch den Einsatz der Web Service Description Language (WSDL) kann der Legacy- Code leichter an heterogene Endgeräte und Middleware angepasst werden und verursacht daher weniger Kosten [XiJi05]. Mrohs/Räck/Steglich beschreiben eine Möglichkeit, welche die Realisierung mobiler Mehrwertdienste trotz Heterogenität von Endgeräten, verfügbaren Netzen, Interaktionsmodi und Diensten erleichtert. Die Basis bilden so genannte "Building Blocks" (Bausteine) bestehend aus den Funktionalitäten Personalisierung, Kontextsensitivität, Dienst-Adaption, Dienst-Lifecycle sowie Privacy und Trust Support, die beliebig miteinander kombiniert werden können, um einen mobilen Mehrwertdienst bereit zu stellen. Somit treten sie als Intermediär zwischen dem einzelnen Dienst und der zugrunde liegenden, heterogenen Kommunikationsinfrastruktur auf [MrRS05].

Anpassbarkeit und Rekonfiguration von mobilen Diensten sind Schlüsselfaktoren in einer heterogenen Umwelt, in der unzählige Bedürfnisse von Nutzern befriedigt werden müssen [XiJi05]. Problematisch ist es, wenn Parameter und Entscheidungslogik für die Adaption statisch und hart kodiert sind [HAMM03]. Notwendig ist, dass Dienste geräteunabhängig beschrieben werden und dadurch in der Lage sind sich an die jeweils verwendete Endgerätetechnologie anzupassen. Dazu muss eine strikte Trennung von Inhalt und Layout eingehalten werden [MrRS05]. Auch muss die Dienstarchitektur skalierbar sein, um eine große Menge an Kunden bedienen zu können, ohne dass dabei die Performanz spürbar nachlässt [KMAO04]. Die Online-Aktualisierung des Directory Services reduziert den Aufwand der Dienst-Rekonfiguration [XiJi05]. Um Dienste an die jeweiligen Geräte anpassen zu können, müssen Meta-Informationen wie auch generische Anpassungsmechanismen

verwendet werden. An letztere werden folgende grundlegende Anforderungen gestellt: klare klassifikatorische Abgrenzungen, Unterstützung beliebiger Komplexität, Unabhängigkeit von bestimmten Profiltypen oder Algorithmen, Interoperabilität und Portabilität [HAMM03].

Während des Betriebs finden Dienste, die verschiedene Arten von Middleware verwenden, geringere Verbreitung [XiJi05]. Auch fehlt es an einer gemeinsamen Determinanten, welche die verschiedenen Nutzer-Modelle vereint [MrRS05]. Läuft ein Dienst, so ist ein Online- beziehungsweise Echtzeit-Datenmanagement unabdingbar [KMAO04]. Da bei mobilen Diensten eine große Datenlast über den Proxy läuft, muss dieser vor Absturz, Fehlern, Zeitverzögerungen und ähnlichem geschützt werden [HeHS04]. Beim Betrieb wie auch bei der vorangegangenen Entwicklung eines mobilen Mehrwertdienstes kann ein Dienstanbieter durch Dienst-Lifecycle-Funktion unterstützt werden [MrRS05].

Die Möglichkeiten zur Service Discovery werden nicht genügend angewandt, denn es gibt bisher kaum Werkzeuge, um mobile Inhalte oder Dienste zu finden. Dabei ist die dynamische Dienstauffindung ein kritisches Element während der Verbindung mit dem mobilen Endgerät. Eine Service Orientierte Architektur (SOA) würde das Hinzufügen und Löschen von Diensten „on the fly“ ermöglichen. Ein Dienstanbieter könnte somit selbst als Dienst-Broker auftreten und die angeforderten Dienste bei dritten Dienst Anbietern beziehen. Falls ein bisher verwendeter Dienst nicht mehr zur Verfügung steht, könnte mit Hilfe von SOA ein alternativer Dienst gefunden werden. Bisher ist ein Nutzers selbst dafür verantwortlich: Kann ein aufgerufener Dienst nicht ausgeführt werden, so muss er sich selbst um adäquaten Ersatz bemühen [XiJi05].

Eine Quality of Service (QoS) wird in Funknetzen nur unzureichend garantiert. Wac/Halteren/Broens bemängeln, dass die Spezifikationen der QoS nicht strikt genug formuliert sind und somit nicht den Anforderungen entsprechen [WaHB07]. Beispielsweise beeinflusst das gewählte Kommunikationsnetz die Realisierung der QoS. Darüber hinaus scheint es schwierig zu sein, die verschiedenen QoS der unterschiedlichen Dienste-Plattformen zu kombinieren, die von Nutzern verwendet werden. Die allgemein zu geringe Verwendung von QoS erschien He/Hiltunen/Schlichting problematisch. Durch die Vereinbarung von Service Level Agreements (SLA) könnte der Einsatz von QoS verstärkt werden [HeHS04]. Unter Zuhilfenahme von Kontextinformationen können QoS besser spezifiziert werden und somit die Anpassung eines Dienstes an die betreffende Situation ermöglichen. Beispielsweise lassen sich QoS über SLA bei einem Dienst kombinieren, der aus verschiedenen Service-Requests besteht. Die Einhaltung der QoS kann sichergestellt werden, indem Dienstanfragen dynamisch und redundant an unabhängige Dienstinstanzen übertragen werden [WaHB07].

Auch der Mangel eines „Single sign on“ kann dem User Unannehmlichkeiten bereiten. Wird beispielsweise ein mobiler Mehrwertdienst aus verschiedenen Diensten kombiniert und ist für jeden Teildienst eine Authentifizierung nötig, muss der Nutzer jedes Mal die geforderten Daten erneut eingeben. Werden von verschiedenen Diensten die gleichen Daten des Nutzers benötigt, etwa für die Dienst-Komposition, können Semantic Web Technologien wie Resource Description Framework (RDF) oder Web Ontology Language (OWL) eingesetzt werden, um „single sign on“ zu ermöglichen. Der Vorteil für den Nutzer liegt in der Verwendung stark individuell angepasster Dienste, die jedoch nur eine geringe Interaktion erfordern [ZZMK06].

In den untersuchten Veröffentlichungen konnten die in Tabelle 1 aufgelisteten Features identifiziert werden. Diese werden durch die jeweils beschriebenen Plattformen unterstützt. Eine umfassende Plattform für die Bereitstellung mobiler Mehrwertdienste sollte diese zu einem großen Teil ebenfalls unterstützen.

Tabelle 1: Identifizierte Features in der QDA

Kategorie	Features
AAA (Authentication, Authorization, Accounting)	Abo-Verwaltung (Pauschal- und Zeittarife)
	Sitzungsverwaltung
	Identitätsmanagement
	Single Sign-On
	Gutschriften ("Rückwärts-Billing")
	Einheitliche Rechnung
Entwicklung und Deployment	Visuelle Programmierung, Verwendung von Bausteinen (keine "Quelltext-Programmierung")
	Nicht-öffentliches testen auf der Plattform
	Geo-Datenbank inklusive Umgebungssuche (Proximity Search)
	Time-Trigger mit verschiedenen Modi (einmal, periodisch, ...)
	GUI für Geo-Datenbank
	Versionierung
	Validierung
	„Gepushte“ Konfiguration des Endnutzer-Terminals (z.B. Bookmarks, Zugangsdaten)
Monitoring	Reports über Abos & Einnahmen
	Zugriffsstatistiken
	Logging der Nutzerwege
Service Discovery	Komposition der Dienste
	Einbindung von Drittdiensten
	Vorschlagswesen (Recommender) für Dienste
	Verfügbarkeitscheck bei Diensten
	Ersatzdienst, wenn bisheriger nicht mehr verfügbar ist
Interoperabilität	MNO-Unabhängigkeit
	Verschiedene Kanäle/Protokolle (WAP, SMS, ...) verwendbar
	Zugriff auf Kernnetz-Funktionen

Quellen: [HAMM03], [HeHS04], [KMAO04], [MrRS05], [PfDo05], [WaHB07], [XiJi05], [ZZMK06]

Die Unterstützung von Kontext ist eine wichtige Eigenschaft für Plattformen, welche mobile Mehrwertdienste unterstützen sollen. Deshalb wurden in der QDA alle in den Veröffentlichungen angesprochenen Formen von Kontext gesammelt. Das Ergebnis ist in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Identifizierte Kontextformen in der QDA

Kategorie	Einzelne Kontextformen
Ort	Standort (Information wie Cell-ID oder GPS Koordinaten)
	Bewegung/Geschwindigkeit
	Nähe
	Räumliche Information (Umgebung)
Zeit	Tageszeit

Kategorie	Einzelne Kontextformen
	Jahreszeit
Nutzer	Zustand von Nutzern, Menschen, Gruppen; Gesundheit
	Individuelle oder gemeinsame Interessen
	Identität (Account)
	Präsenz
	Stimmung, Emotionen
	Präferenzen
	Aufmerksamkeit
	Identität der sich in der Nähe befindenden Menschen und Objekte
	Soziale Situation
	Aktivitäten
	Persönliche Kalenderinformationen
Endgerät/Hardware	Fähigkeiten des <i>Body Area Networks (BAN)</i>
	Audio
	Batterieleistung
	Zustand von Computer oder physischen Objekten
	Endgerätefähigkeiten
	Ressourcen des Endgeräts
Umwelt/Umgebung	Temperatur
	Feuchtigkeit
	Helligkeit
	Umgebungsinformationen
	Vegetation
	Wetterbedingungen
	Stärke der Bedrohung durch gefährliche Substanzen in der Luft oder im Boden...
Netzwerk	Clickstream-Informationen
	Verfügbarkeit der Netze
	Bandbreite
	Sich in der Nähe befindende Kommunikationsressourcen
	Zugangstechnologien
	Netzwerkeigenschaften
	Sicherheit
Sonstiges	Jegliche Kombination von unterschiedlichen Kontextvariablen
	Jeglicher Einfluss bei der Verarbeitung einer Anfrage oder beim proaktiven Anstoßen eines Dienstes
	Metadaten hinsichtlich Anforderungen

Quellen: [HAMM03], [HeHS04], [KMAO04], [MrRS05], [PfDo05], [WaHB07], [XiJi05], [ZZMK06]

In vier der acht Veröffentlichungen ([KMAO04], [PfDo05], [WaHB07], [ZZMK06]) wurden konkrete Dienste beschrieben. Diese umfassten die Bereitstellung von statischen Inhalten,

wie der Download von Klingeltönen, Java-Anwendungen und ähnlichem sowie Messaging (z.B. Voting, Alarm, Chat). Ebenso wurden Location Based Services (etwa botanische Informationen zur gerade besuchten Grünanlage) und Advertising als Dienst angeboten. Für spezielle Anwendungsfälle wurden beispielsweise mobile Patientenüberwachung, mobiles Check-In oder Autovermietung beschrieben. In den restlichen Veröffentlichungen wurde keine Aussage über konkrete Dienste gemacht, die entweder von der Plattform angeboten werden oder bei der Realisierung unterstützt werden können.

i.5. Zusammenfassung und Bewertung

Die qualitative Datenanalyse der Veröffentlichungen des Tests ergab, dass zurzeit keine Plattform ein breites Angebot an generischen Diensten bietet oder besonders KMU bei der Entwicklung ihrer mobilen Mehrwertdienste unterstützt. Einige untersuchte Plattformen decken einen Teilbereich ab, indem sie sich auf ein bestimmtes Dienstspektrum oder einer spezifischen Problematik beschränkten.

Es lässt sich feststellen, dass die Probleme, welche in den analysierten Veröffentlichungen im Test angesprochen wurden, auch auf eine generische Plattform übertragen werden können, die ein breites Spektrum an mobilen Mehrwertdiensten abdecken soll. Anregungen zur besseren Handhabung dieser Probleme geben die vorgeschlagenen Lösungsansätze. Aufgrund der Features, die in den einzelnen Veröffentlichungen genannt wurden, konnte festgestellt werden, welche für Plattformen im Mobile Business relevant sind und somit auch ein Teil der Plattform sein sollten.

In den Veröffentlichungen wurden neben der Ortsinformation viele weitere Arten von Kontextinformation aufgeführt, welche für die Erstellung mobiler Mehrwertdienste bedeutsam sind. Dabei wurde auch betont, dass die Erhebung des Kontextes mit Schwierigkeiten verbunden ist.

Anhand der Frage nach dem Dienstspektrum wurde festgestellt, dass in den zur Untersuchung ausgewählten Veröffentlichungen keine Plattform beschrieben wurde, welche die Erstellung unzähliger Dienste unterstützt und selbst diverse generische Dienste anbietet (white label content, billing, payment, transcoding, ...). Dies könnte zum Einen daran liegen, dass die Plattformen meistens auf einen Anwendungsfall beschränkt sind und zum Anderen, dass nur ein Teilaspekt der dahinter stehenden Plattform in den untersuchten Veröffentlichungen beschrieben wurde. Letzteres verhinderte auch die zufrieden stellende Beantwortung aller Untersuchungsfragen etwa hinsichtlich der Unterstützung von Push-Diensten, des Angebots an Entwicklungstools oder dem Aussehen der Plattform (Schichten-Modell oder ähnliches).

Auf Basis der gewonnen Ergebnisse sind einige weitere Erkenntnisse aus der QDA festzuhalten:

- Die untersuchten Veröffentlichungen haben nicht alle Aspekte der dahinter stehenden Plattform dargelegt.
- Das Forschungsgebiet der Plattformen im Mobile Business ist sehr breit gestreut.
- Es gibt keinen Vertreter für das gesamte Forschungsgebiet, der in vielen Veröffentlichungen zitiert wird.
- Für gewöhnlich ist das Dienstangebot der Projekte beschränkt, meist sogar auf nur einen Anwendungsfall.
- Auf die Schwierigkeiten der KMU bei Entwicklung, Betrieb und Verbreitung von mobilen Mehrwertdiensten wird nur selten eingegangen.

Die Erkenntnisse aus der QDA, welche die Anforderungen an Plattformen für mobile Mehrwertdienste betreffen, wurden mit Hilfe einer Expertenbefragung aktualisiert und detailliert werden. Des Weiteren wurde eine webgestützte Umfrage zu mobile Mehrwertdienste mit potenziellen Endkunden durchgeführt, welche in mehreren Wellen ablief, um Potenziale und Akzeptanz zu ermitteln.

ii. Analyse und Strukturierung der Barrieren für mobile Dienste.

Zuerst wurden die identifizierten Barrieren für mobile Dienste zusammengestellt. Dabei wurden neben der QDA noch weitere Quellen herangezogen (z.B. [Büll06]), welche sich vor allem mit den Barrieren bei kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) beschäftigen. Abbildung 5 gibt einen groben Überblick über die identifizierten Barrieren.

Die zusammengefassten Barrieren bildeten die Grundlage für den Befragungsleitfaden der Expertenbefragung. Darüber hinaus sind diese Barrieren wichtig für die Identifizierung der Schlüsselgeschäftsmodelle da diese aufzeigen, auf welche (subjektiv) vorhandenen Barrieren (zukünftige) Geschäftsmodelle eingehen müssen (AP 11). Des Weiteren liefern diese Hinweise, in welchen Bereichen eine Klarstellung von Rahmenbedingungen nötig ist (AP 13).

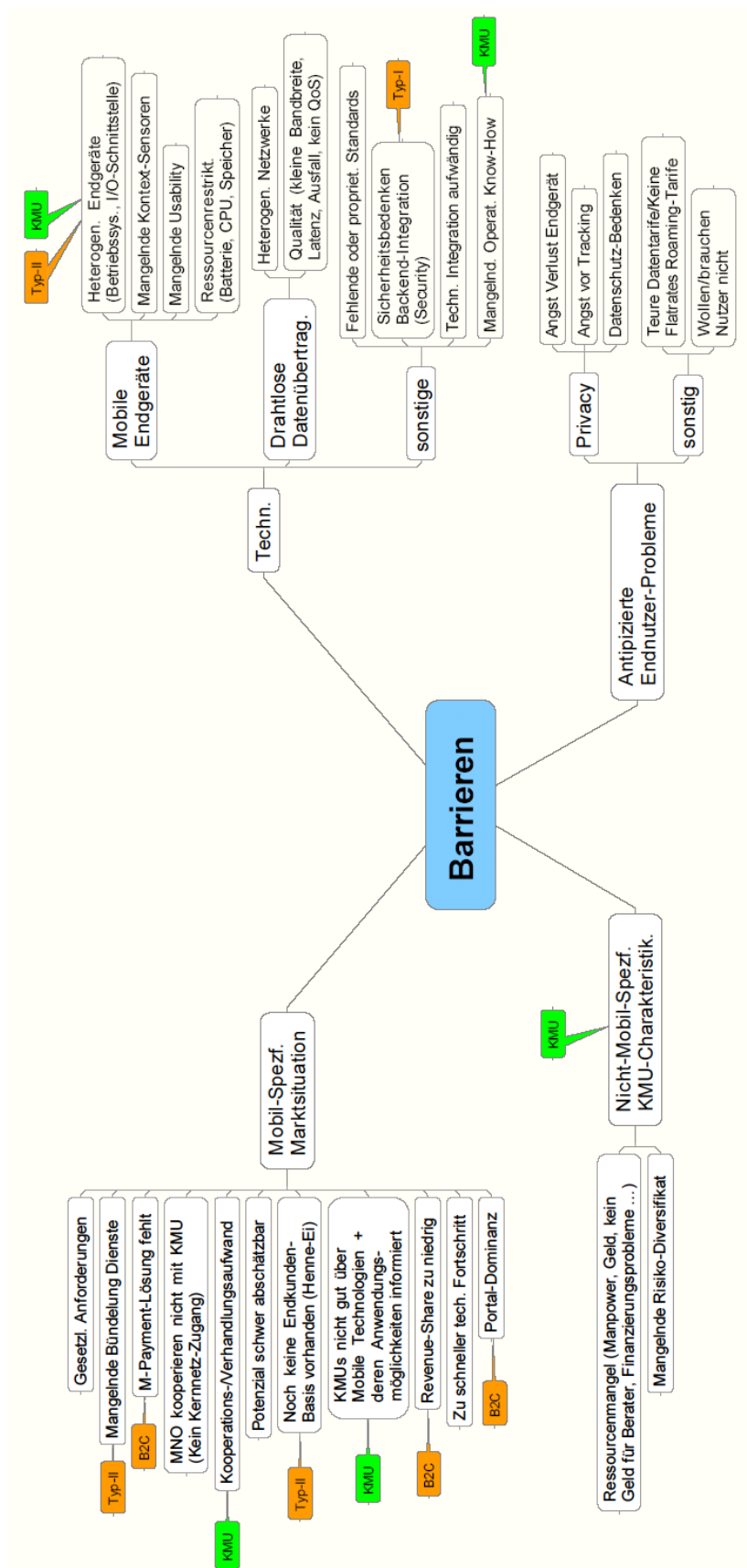


Abbildung 5: Erste identifizierte Barrieren.

iii. Expertenbefragung⁸

Um keine unnötige Mehrfach-Darstellung der Ergebnisse der Expertenbefragung zu haben, werden diese nur in diesem Abschnitt behandelt. Jedoch haben die Erkenntnisse aus den Barrieren starken Einfluss auf die grundlegenden Geschäftsmodelle haben, die in einem eigenen Abschnitt behandelt werden.

Aufgrund der vorherigen wissenschaftlichen Arbeit wie etwa der qualitativen Datenanalyse wurde folgende Annahmen der Studie zugrunde gelegt: KMU können mobile Mehrwertdatendienste nicht ohne weiteres entwickeln und betreiben, weil sie sich unterschiedlichen Barrieren gegenüber sehen. Ein Dienstleister – bspw. MODIFRAME – könnte KMU bei der Realisierung mobiler Mehrwertdatendienste unterstützen.

iii.1. Methode der Umfrage

Experteninterviews als qualitative Methode bieten vor allem gegenüber quantitativen Erhebungsformen den Vorteil, dass sie in einem Forschungsgebiet eingesetzt werden können, das (noch) recht wenig strukturiert und kaum erforscht ist – wie die Entwicklung von Mehrwertdatendiensten im Mobile Business. Auch ist dies eine qualitative Methode, die nicht mit dem sehr großem Aufwand⁹ anderer Verfahren (z.B. Delphi-Studie) durchgeführt werden muss. [BoMe05, S. 7]. Es ist damit möglich, umfangreiche Daten in einer relativ kurzen Zeit zu gewinnen.

Konkret wurde die Exploration [BoMe05, S. 37] aus den drei Typen¹⁰ der Expertenbefragung als Forschungsmethode gewählt, da sie einen Überblick über das Forschungsfeld gibt und tiefere Einblicke in die Thematik erlaubt. Außerdem ist es damit möglich das Themengebiet zu strukturieren und Hypothesen zu generieren. Themenfelder wie die Barrieren für die Entstehung mobiler Dienste oder ihre Überwindung konnten mit dieser Herangehensweise strukturiert und erweitert werden. Zwar gab es schon vorab erste Hypothesen (s. Auswertung), jedoch schienen die Probleme, die bei der Realisierung mobiler Dienste auftreten können, noch weitreichender zu sein.

Da das Interview durch einen Gesprächsleitfaden gestützt wurde, bot es eine gewisse Struktur, um alle relevanten Themen ansprechen zu können. Jedoch war weiterhin ausreichend Raum vorhanden, sodass die Befragten aufgrund der Offenheit [BoMe05, S. 34] wichtige Ergänzungen, neue Erkenntnisse oder Probleme einbringen konnten, die im Leitfaden nicht berücksichtigen wurden. Auch bestand die Möglichkeit im Gespräch eventuelle Unklarheiten sofort zu beseitigen (etwa bzgl. der Definitionen von Begriffen), sobald sie auftraten.

Der Leitfaden wurde so gestaltet, dass im ersten Fragenblock der Einstieg in das Interview ermöglicht wurde und eine positive, interessierte Atmosphäre vermittelt werden konnte. Mit Hilfe von Fragen nach den Erfahrungen bei der Erstellung eines eigenen mobilen Mehrwertdatendienstes sollte diese Situation geschaffen werden. Im zweiten und dritten Fragenblock ging es darum, das Faktenwissen der Befragten hinsichtlich Barrieren, denen sich KMU bei der Erstellung mobiler Mehrwertdatendienste gegenüber sehen, und Anforderungen, die eine Plattform erfüllen müsste, wenn sie helfen möchte die Barrieren zu

⁸ Fragebogen befindet sich im Anhang 1.

⁹ Eine aufwendigere Methode wäre beispielsweise eine Delphi-Studie, bei der die Teilnehmer weitere Male befragt und mit vorherigen Aussagen konfrontiert werden.

¹⁰ Abgrenzung der drei Typen von Experteninterviews gemäß Bogner, A., Littig, B., Menz, W.: Das Experteninterview. 2005, S. 37f.: 1.) Exploration (s.o.); 2.) Systematisierende Experteninterview, d.h. im Vordergrund steht die thematische Vergleichbarkeit der Daten; 3.) Theoriegenerierende Experteninterview, d.h. Rekonstruktion subjektiver Dimension des Expertenwissens.

überwinden, zu ermitteln. Schließlich wurde im letzten Teil der Befragung die Möglichkeit gegeben, Anmerkungen zum Inhalt des Interviews zu machen.

iii.2. Auswahl der Experten

In der Literatur werden verschiedene Definitionen des Begriffs Experte beschrieben. [BoLM05, S. 39ff.] die hier verwendete Definition ist die konstruktivistische, die wiederum in zwei Ansätze unterschieden werden kann. Nach dem methodisch - rationalen Ansatz ist jemand ein Experte aufgrund der Zuschreibung der Rolle durch diejenigen, die an seinem Expertenwissen – dem objektiven Faktenwissen – interessiert sind. Gemäß dem sozial - repräsentationalen Ansatz ist Experte, wer von der Gesellschaft als Experte gesehen wird, also aufgrund seines Prestige bzw. seiner Reputation. Da eine Person meist aus methodisch - rationalen und sozial - repräsentationalen Gründen zum Experten wird, kann folgende Definition festgehalten werden: ein Experte hat objektives Faktenwissen und ist diesbezüglich in einschlägigen Fachkreisen bekannt.

Neben Konstruktivistische Definition existieren noch der voluntaristische und der wissenssoziologische Expertenbegriff. Unter ersterem wird verstanden, dass jeder Mensch besondere Informationen besitzt, die ihm helfen sein Leben zu meistern. Daher ist qua Definition jeder Mensch Experte. In der wissenssoziologische Fokussierung gibt es verschiedene Auslegungen: Nach Schütz [Schü72] ist der Experte ein Wissenschaftler mit sicherem, eindeutigem Wissen, das er jederzeit abrufen kann. Sprondel [Spro79] sieht Expertenwissen als Sonderwissen und von Alltagswissen abzugrenzen. Es umfasst komplexe, vernetzte Wissensbestände und bezieht sich auf die Berufsausübung.

Für diese Studie wurde die konstruktivistische Definition gewählt, um die Experten zu bestimmen. Folglich haben die ausgewählten Experten objektives Faktenwissen, da sie im Beruf mit dem Thema mobile Business zu tun haben / hatten, sind diesbezüglich in einschlägige Fachkreisen bekannt, da sie auf vielen Konferenzen zum Thema Mobile Business anzutreffen sind / waren und in Projekten zu diesem Thema arbeiten / gearbeitet haben. Bei der Auswahl wurde diese Definition noch um Eigenschaften angereichert, die v.a. auf Personen aus dem wirtschaftlichen Umfeld zutreffen: Befragte sollten in einem Unternehmen beschäftigt sein, das zu den KMU gehört und die sich mit mobilen Mehrwertdiensten befassen oder befasst haben, und sollten selbst Aufgaben im mittleren bis oberen Management wahrnehmen. Aufgrund dieser Vorgaben wurden 22 Experten im deutschsprachigen Raum angefragt, ob sie an dieser Umfrage teilnehmen, von denen schließlich 19 an der Studie teilnahmen. Die für diese Auswertung relevanten 13 Interviews der Test-Phase (sechs Interviews als Pretest) wurden mit acht Personen aus der Wirtschaft und fünf Wissenschaftlern Bereich durchgeführt.

iii.3. Ablauf der Umfrage

Der gesamte Ablauf lehnt sich an das Ablaufmodell zur strukturierten Inhaltsanalyse von Mayring an [Mayr03].

Nach der Erstellung des Interviewleitfadens, der Auswahl der und die Terminvereinbarung mit den (potenziellen) Experten wurden die ersten sechs Telefon-Interviews in Form eines Pretests durchgeführt. Dabei wurde das Gespräch, mit vorheriger Erlaubnis, aufgezeichnet. Dies geschah mit ausdrücklicher Zusicherung, dass die Auswertung anonym verlaufen wird. Alle Interviews wurden von nur einer Wissenschaftlerin durchgeführt, um annähernd gleiche Bedingungen bei den Befragungen zu schaffen. Somit sollte die Beeinflussung des Befragten durch den Interviewer (Intervieweffekt), der trotz neutralem Verhalten

stets vorhanden ist, sich immer in ähnlicher Weise auswirken. Daraus resultierende mögliche Verzerrungen gehen dann in die gleiche Richtung und sind daher zu vernachlässigen.

Die ersten sechs Interviews im Rahmen des Pretest dienten dazu den Fragebogen vor allem auf seine Verständlichkeit, Struktur und Dauer hin zu überprüfen. Diese wurden im Oktober und November 2007 geführt. Von Dezember 2007 bis März 2008 lief der eigentliche Test mit insgesamt 13 Teilnehmern. Folgende Änderungen ergaben sich aus dem Pretest:

Im zweiten Fragenblock (KMU-spezifische Barrieren) wurden zwei Szenarien eingefügt, um nochmals konkret auf die Schwierigkeiten bei der Realisierung von Typ-I- und Typ-II-Diensten¹¹ einzugehen.

Im dritten Fragenblock wurden bei Teil a (nicht-technische Anforderungen) im Pretest nur eine der fünf Fragen gestellt, die zuvor ausgewürfelt wurde, da es zeitlich sonst nicht zu passen schien. Es stellte sich jedoch heraus, dass der zeitliche Rahmen das Stellen aller fünf Fragen zuließ.

Bei der zweiten Frage von Teil 3b wurde die Erklärung, was Kontextinformation ist, gekürzt und umformuliert, was der Verständlichkeit dienlich war. Da selbst in der wissenschaftlichen Fachliteratur dieser Begriff nicht einheitlich definiert ist, schien dieser Schritt angebracht. Aus diesem Grund wurde auch die vierte Frage modifiziert. Hier wurden noch weitere Beispiele erwähnt, um dem/der Befragten einen Hinweis zu geben, was mit Schnittstellen, die ein System eventuell bieten sollte, gemeint ist. Im Übrigen blieb der Interviewleitfaden unverändert.

Die Interviews wurden mit Einverständnis aller Befragungsteilnehmer aufgezeichnet. Anhand der so gewonnen Audiodateien wurde für jedes Interview ein Dokument erstellt, dass die Fragen nebst Zeitangabe erhält. Anhand dieser Dokumente wurde die Kodierung von drei Wissenschaftlern parallel vorgenommen. Dabei wurden von jedem Wissenschaftler Stichpunkte oder wichtige Phrasen zur jeweiligen Frage niedergeschrieben. Anschließend wurden die Stichpunkte bzw. Phrasen überprüft, ob sie die gleiche Aussage enthielten. Da dies meistens der Fall war, wurde nur eine Kodierung übernommen. Gab es leicht abweichende Niederschriften, wurden diese nochmals überprüft bis sie konsistent waren. Schließlich wurde ein Kategoriensystem in Form von Mindmaps (Barrieren, Anforderungen) und Tabellen (eigene Dienste) erstellt und mit den entsprechenden Daten befüllt.

11 Typ I - Dienst: Dienst wurde für die Eigennutzen entwickelt. Typ II - Dienst: Dienst wird zur Fremdnutzung durch Dritte angeboten. [StTe05]

iii.4. Auswertung der Daten

iii.4.1. Aufgestellte Hypothesen

Eines der Ziele der Expertenbefragung war die Überprüfung der hier beschriebenen Hypothesen. Sie beziehen sich alle auf den zweiten Teil der Befragung, da sie auf den Erkenntnissen der vorangegangenen QDA aufbauten. Zu technischen und nicht-technischen Anforderungen einer Plattform wurden keine Hypothesen erstellt, da es hier lediglich um die Ermittlung der Anforderungen ging.

Hypothese 1 [Device Fragmentation]

Mobile Mehrwertdatendienste werden unzureichend erstellt, da es zu viele verschiedene Endgeräte gibt, so genannte Device Fragmentation.

KMU können sich kaum einen Gerätepark an mobilen Endgeräten leisten, der nötig wäre, um einen Dienst zumindest auf den relevantesten Endgeräten lauffähig zu machen. Denn neben einer Vielzahl von Herstellern, die in der Regel mehr als ein Modell anbieten, werden verschiedene Betriebssysteme eingesetzt. Des Weiteren ist es sehr aufwändig für unzählige Endgeräte in unterschiedlichsten Konfigurationen Anwendungen zu entwickeln.

Hypothese 2 [Datenübertragung]

Aufgrund zu der geringen Datenübertragungsraten und der nicht lückenlosen Verbindung werden mobile Dienste nicht umfangreich genutzt.

Dabei kann befürchtet werden, dass Daten verloren gehen könnten, wenn der Nutzer in ein "Funkloch" gerät. Darüber hinaus scheint es wenig komfortabel zu sein, eine Online-Sitzung immer wieder neu zu starten, ganz abgesehen von den Kosten.

Hypothese 3 [Kosten]

Mobile Mehrwertdatendienste werden zu wenig genutzt, da für diese die Kosten der Nutzung zu hoch sind.

Zwar gibt es im Allgemeinen eine positive Zahlungsbereitschaft für mobile Dienste, jedoch erscheint potenziellen Kunden das Preisniveau zu hoch [BuTi08].

Hypothese 4 [Datenschutz]

Datenschutzanforderungen, die sich aus gesetzlichen Bestimmungen ergeben, haben einen negativen Einfluss auf die Entwicklung mobiler Mehrwertdatendienste.

Aufgrund der Möglichkeit der Nachverfolgung von Anrufen oder der Ortung der Endgeräte können Nutzer mobiler Handhelds ihren Datenschutz gefährdet sehen. Dies und gesetzliche Vorgaben zum Datenschutz können einen Einfluss auf die Entwicklung mobiler Dienste haben.

Hypothese 5 [Sicherheit]

Die Realisierung mobiler Dienste wird von Sicherheitsanforderungen, die sich aus der Nutzung mobiler Endgeräte ergeben, beeinträchtigt.

Neben dem Datenschutz ist auch die Sicherheit der Daten, Zugänge und dergleichen relevant. Unbefugte sollen nicht Daten einsehen oder manipulieren können. Auch sollte ein Nutzer sicher vor dem unbeabsichtigten Verlust von Daten sein. Beispielweise sollten Unberechtigte nicht über ein mobiles Endgerät, das verloren gegangen ist oder gestohlen wurde, auf firmeninterne Daten zugreifen können.

Hypothese 6 [Organisatorische Struktur]

Kleine und mittelständische Unternehmen haben nicht die notwendige organisatorische Struktur, um mobile Mehrwertdatendienste zu erstellen.

Organisatorische Hürden können sein, dass der bzw. die Eigentümer viele Unternehmensaufgaben selbst durchführen und daher nicht in jedem Bereich spezialisiert ist bzw. sind. Dies kann dazu führen, dass das Wissen auf verschiedenen Gebieten unterschiedlich stark fundiert ist.

iii.4.2. Kategoriensystem

Gemäß den drei Frageblöcken besteht das Kategoriensystem (s. Abbildung 1) auf oberster Ebene aus den Themen „Erfahrungen mit eigenem Dienst“, „KMU-spezifische Barrieren“ und „Anforderungen“. Nachfolgend werden die jeweiligen Erkenntnisse erläutert.

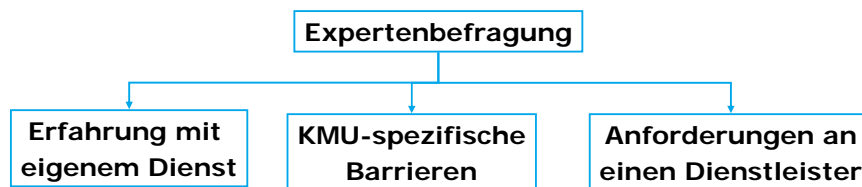


Abbildung 6: Kategoriensystem

1. Kategorie „Erfahrungen mit eigenem Dienst“

Neben dem Einstieg in das Interview diente der erste Teil der Befragung auch dem besseren Kennlernen der Befragten. Aufgrund der jeweiligen Erfahrungen und Hintergründen können unterschiedliche Hürden oder auch mögliche Lösungen gesehen werden. Es wurde eine Vielfalt von Dienste, mit denen sich die Unternehmen oder Forschungseinrichtungen beschäftigen, ermittelt, sodass davon ausgegangen werden kann, dass ein breites Spektrum an Hürden und eventuell sogar Lösungsvorschläge erfasst werden konnten. Denn die 13 Experten des Tests haben über 30 Dienste genannt, von denen sie wussten, dass sich ihr Unternehmen oder Institut damit beschäftigt hat. Aus diesen Diensten konnten insgesamt zehn Kategorien gebildet werden. In der nachstehenden Tabelle können die verschiedenen Kategorien inklusive der einzelnen Dienste entnommen werden.

Tabelle 3. Dienst Klassifizierung

Kategorie	Dienst - Beispiel
Mobile Banking	

Abruf von Kontostand und Umsatz.
Mobile Banking für Kunden von MNO

Spiele / Edutainment

Lernspiele, Edutainment Anwendungen (Logik-Trainer), Sudoku, Lebensspiel, Chaos-Theorie, Mandelbrot-Mengen
Spiele für Palm: Quiz, Wissen über die ganze Welt
Wissen vermitteln (Rätselform, Vokabeltrainer)
Bewerbungstrainer (Standard-Fragen Bewerbung)

Medizin

medizinische Anwendung – die EKG erfasst und auf dem Server überträgt
mobile Erfassung Vitalparameter für Blutdruck und Gewicht, spezielle Messgeräte für Blackberry und Windows Mobile, EKG Anwendung – mobile Erfassung für 12-kanal-EKG
Dienste für ältere Menschen

Kommunikation/Organisation

mobile phonebook Anwendung
Consumer Anwendung für PALM – komfortable schreiben von SMS und Serien SMS, Vorlagenerstellung über Bildschirm
PIM – Verwaltung von E-Mails, einteilen in Kategorien
Tankmanager für Tankstelle – Tagesbuch auf Handy
Verschicken von MMS aus Online-Fotoalbum

Touristik / Transport

Public Transportation - Abfahrtszeitenmonitor, Tür-Zu-Tür-Funktion
„Stuttgart mobil“ – Touristenführer, Zugriff auf Internet Seiten.
Touristenführer - Reisebegleiter, Hotel Buchung, Restaurant

Prozessverbesserung

Gastronomie Anwendung – Bestellung Aufnahme für Kellner
Multilieferanten Vertreter -szenario mobil
Führerscheinprüfungsprogramm. Der Prüfer bekommt die Daten von Fahrprüfling auf mobiles Endgerät, Fahrprüfling bekommt Bescheinigung ob bestanden

Benachrichtigung

dispatching-system für callcenter mit SMS Notifikation
Benachrichtigungssystem bei IT-System-Problematik ((Web-)Server-Ausfall, Firewall-Probleme), automatische Benachrichtigung
Abfragen von Noten über SMS

LBS

Branchebuch mit Kartenbasierten Informationen- Kartengröße angepasst an kleiner Display auch über iPhone

Web 2.0

Friend finder,
Web2.0-anwendungen für MNO in In- und Ausland, für Handy, chat, blogging, social networking, Java Applets, downloads wie bei Jamba, Spiele

mobile Commerce / Werbung

Bestellung über das Handy
Recommender – Empfehlung von anderen Anwendungen,

Branding, für Werbung - Firmen können eigene Inhalte in Programm einbringen

Motiviert wurde die Entwicklung von Diensten durch Kundenaufträge und eigenen Ideen gleichermaßen. Die Mehrheit der realisierten Dienste (20 Stück) waren Anwendungen, die einen Fremdbedarf (Typ II) decken, d.h. sie wurden für Kunden entwickelt. Vor allem B2C-Lösungen waren im Fokus. Lediglich zwei mobile Applikationen wurden für den firmeninternen Gebrauch (Typ I) hergestellt. Fast alle Services (27 Antworten) wurden selbst realisiert, d.h. alle Befragte hatten Erfahrungen machen können hinsichtlich der Erstellung mobiler Dienste. Selbst bei der Bereitstellung des Dienstes trauten 2/3 der befragten Unternehmen dies sich selbst zu.

2. Kategorie „KMU-spezifische Barrieren“

Die Kategorie „KMU-spezifische Barrieren“ (Abbildung 2) kann in sechs Kategorien unterteilt werden.

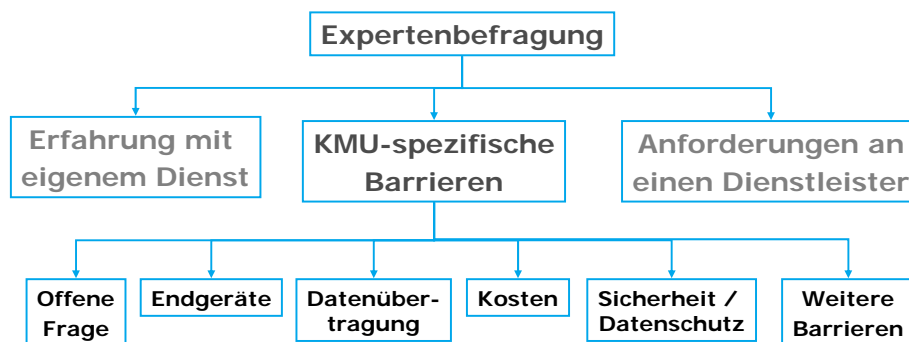


Abbildung 7: Kategorie „KMU-spezifische Barrieren“

Den Unterkategorien respektive Fragestellungen lagen die oben aufgestellten Hypothesen zugrunde¹². Insgesamt lässt sich festhalten, dass keine Hypothese abzulehnen ist.

Offene Frage

Die einleitende, allgemeine offene Frage „Welche Hürden sehen Sie bei Entwicklung und Betrieb einer mobilen Anwendung, die insbesondere bei klein- und mittelständische Unternehmen und weniger bei Großunternehmen vorhanden sind?“ zu KMU-spezifischen Barrieren beantworteten zwölf der dreizehn Befragten. Ihre Antworten ließen sich den fünf Kategorien, die sich aus den nachzuhakenden Fragen ergaben, zuordnen. Ausnahme waren zwei Themen: zum einen die Kosten, die bei der Entwicklung entstehen, bzw. das Risiko, das vorher kaum abzuschätzen ist, in Bezug zum Nutzen eines mobilen Dienstes. Drei Befragte nannten spontan dieses Problem. Zum anderen wurden von zweien Schwierigkeiten im Zusammenhang mit MNO gesehen. Einerseits gäbe es keine brauchbaren Schnittstellen zu großen Providern, andererseits kann nur der Endkundenkontakt über MNO hergestellt werden.

12 Kategorien und Hypothesen: Endgeräte - Hypothese 1 [Device Fragmentation], Datenübertragung - Hypothese 2 [Datenübertragung], Kosten - Hypothese 3 [Kosten], Sicherheit / Datenschutz - Hypothese 4 [Datenschutz] und Hypothese 5 [Sicherheit], weitere Barrieren - Hypothese 6 [Organisatorische Struktur].

Die meisten Antworten der offenen Frage konnten der Kategorie Endgeräte, gefolgt von organisatorischen Belangen, zugeschrieben werden. Kosten und Sicherheit wurden von zwei bzw. einer befragten Person(en) angesprochen.

Endgeräte

Nachfolgend wird die Unterkategorie „Endgeräte“ näher betrachtet. Die dazu gehörige Frage lautete „Gibt es Barrieren bzgl. der mobilen Endgeräte [z.B. dass es so viele verschiedene Typen gibt]?“ und wurde von zehn Kandidaten beantwortet.

Heterogenität von Endgeräten bzw. diesbezüglichen Technologien wurde von sechs Personen genannt, wovon zwei ihre Antwort dazu bei der offenen Frage äußerten. Es handelte sich allgemein um die Vielfalt der Endgeräte, die große Auswahl an Betriebssystemen, verschiedene Browser-Anwendungen und unterschiedliche Qualitäten der Endgeräte.

Fünf Antworten – inklusive zwei der offenen Frage – ließen sich zu Schwierigkeiten rund um Anwendungen zusammenfassen. Konkret wurde hier genannt, dass JavaME nicht durchgängig und einheitlich unterstützt wird, Spezifikationen z. T. inkompatibel und die Anwendungen auf mobilen Endgeräten instabil sind.

Restriktionen mobiler Endgeräte sehen sechs Befragte als Problem. Dazu zählen Einschränkungen des Displays (3), der Akku-Laufzeit (2) und der Übertragungsqualität.

Die Usability wurde von zwei Personen – eine bei der offenen Frage – bemängelt, da ist der Umgang mit dem Internet über das mobile Endgerät nicht benutzerfreundlich ist, u. a. aufgrund der zu langen URL-Eingabe.

Marktliche Aspekte scheinen für drei Befragten (inklusive einer Antwort der offenen Frage) eine Barriere für die Realisierung mobiler Dienste zu sein. Dies beinhaltet die Schwierigkeiten bzgl. der Verlässlichkeit, ob Services oder entspr. Updates auch nicht Jahre später zu erhalten seinen, oder der Produktlebenszyklen, die bei Consumer-Endgeräten immer kürzer werden, was die Entwicklung neuer Dienste erschwert. Auch haben KMU das Problem, dass sie nicht rechtzeitig neue Endgeräte, etwa für die Entwicklung neuer Dienste, beschaffen können. Schließlich seinen beispielsweise Tablet-PC's schlicht zu teuer.

Datenübertragung

Als nächstes wurde die Frage gestellt, ob der Befragte besondere Barrieren sieht, die sich aus der Nutzung drahtloser Datenübertragung ergeben. Neun Personen gaben darauf eine Antwort. Für zwei ist die Netzabdeckung ein Problem.

Vier mal wurden die Kosten heran gezogen. Im Einzelnen hieß es, dass die Tarife zu teuer sind und die Preisgestaltung zu inflexible ist, da es u. a. keine speziellen Lösungspakete für KMU gibt.

Übertragungsprobleme, d.h. zu schmales Breitband, zu hohe Latenzzeiten und Schwierigkeiten bei hohen Datenraten, kamen bei drei Antworten vor.

Sonst wurde hier noch erwähnt, dass Menschen das Gefühl der Überwachung oder der Mehrarbeit haben, da sie durch die mobile Datenerfassung und -übertragung nicht mehr einige Zeit früher nach Hause können, um dort die Daten manuell einzugeben und zu übertragen. Auch die Sicherheit der Datenübertragung wurde genannt.

Kosten

Elf Personen antworteten auf die Frage „Welche Kosten bzw. Preise behindern die Umsetzung mobiler Anwendungen?“. Die meisten Aussagen (9) bezogen sich auf die Kosten hinsichtlich der Datentarife.

Neben den eigentlichen Datentarifen (von fünf genannt) zählte auch (Einrichtungs-) Gebühren, Mindestumsatz, zu wenige Flatrates oder mit Zusatzkosten, teures Roaming, fragwürdige Abrechnungsmodalitäten und Intransparenz dazu. Immerhin zwei Befragte bemängelten hohe Kosten für Endgeräte.

Schließlich wurden Kosten bei der Realisierung eines mobilen Dienstes von sieben Teilnehmern erwähnt. Dies schließt die Entwicklung (vier von fünf Personen nannten dies schon bei der offenen Frage) als auch den Betrieb eines Dienstes (jeweils eine Nennung bei dieser und bei der offenen Frage) ein. Beratungskosten, Kosten für das Customizing und die Personalkosten bei der Umsetzung wurden angegeben. Hohe Provisionen, die an mobile Payment-Anbieter gezahlt werden müssen, wurden ebenso hierzu gezählt.

Sicherheit und Datenschutz

Von allen Kandidaten wurde die Frage, ob sich aus Sicherheits- und Datenschutzanforderungen an eine mobile Anwendung besondere Barrieren ergeben, unterschiedlich beantwortet. Gruppen konnten nur beim Verlust von Endgeräten (vier Antworten) und bei der Wahrnehmung gebildet werden. Bei letzterer handelte es sich zum einen um das Gefühl mangelnder Sicherheit, die jedoch nicht der Realität entspricht, und um die gesteigerte Wahrnehmung von Sicherheit als Problem bei den KMU.

Die sonstigen Aussagen beinhalteten die Notwendigkeit der Verwendung von Sicherheitsmechanismen und Verschlüsselung, da die Endgeräte immer leistungsfähiger werden, Aufwandssteigerung durch Sicherheits- und Datenschutzbelange, Gefahr von Viren und dergleichen. Auch sollen Kundendaten nicht auf dem mobilen Endgerät sein (u.a. bei offener Frage erwähnt). Arbeitsrechtliche Aspekte müssen berücksichtigt werden, etwa der Störung des Mitarbeiters in seiner Pause. Bewegungsprofile, Abhören oder Teilnahme an mobilen Umfragen erfordern gleichfalls die Beachtung des Datenschutzes. Auch bei der Zellortung muss der Nutzer jedes Mal zustimmen, wenn dies genutzt werden soll. Des Weiteren ergeben sich Schwierigkeiten aus der Übertragung allgemein und der Verwendung von offenen Bluetooth-Schnittstellen sowie daraus, dass beispielsweise Zertifikate nicht nachladbar sind.

Weitere Barrieren

„Sehen Sie besondere Barrieren für klein- und mittelständische Unternehmen im z.B. organisatorischen Bereich, also nicht technische Hindernisse?“ lautete eine weitere Frage im Block KMU-spezifische Barrieren, die von acht Teilnehmern beantwortet wurde. Sieben Personen nannten bei der offenen Eingangsfrage Hürden, die in diese Kategorie gehören. Fehlendes Wissen zur Realisierung mobiler Dienste gaben zwei Befragte (und drei bei der offenen Frage) als Barriere an.

Die Integration bzw. die Anpassung an die bestehende Infrastruktur sehen drei Kandidaten als problematisch. Dies betrifft nicht nur die Integration in das ERP oder die Backend-Software, sondern auch die Prozesse.

Vereinzelte wurde angesprochen, dass KMU eigentlich Standard-Anwendungen bevorzugen, die sie aufspielen und gleich verwenden können („Out-of-the-Box“-Lösungen). Je-

doch fehlten diese im Mobile Business. Die Auswahl der passenden Endgeräte scheint ebenso ein Problem zu sein. Auch verfügen KMU meist nicht über die notwendigen Ressourcen (zwei Antworten der offenen Frage) bzw. Strukturen, da etwa ihre IT-Abteilung viel zu klein ist, um mobile Dienste adäquat realisieren zu können. Bei der offenen Frage und hier hielten zwei Personen das Change-Management bzw. die Akzeptanz der Mitarbeiter bzgl. des Einsatzes mobiler Technologien für kritisch. Schließlich ist die Integration verschiedener Partner und die damit verbundene Kostenaufteilung eine weitere Hürde.

Szenario Typ I

Den Befragten wurden zwei Szenarien dargestellt, anhand derer sie KMU-spezifische Probleme aufzeigen sollten. Ziel dieser Szenarien war es, herauszufinden, welche Barrieren im Einzelnen bei Typ I - bzw. Typ II – Diensten vorhanden sein könnten.

Typ I – Dienste sind solche, die für den Eigenbedarf erstellt werden (z.B. eine Anwendung, mit der die Außendienstmitarbeiter mobil auf firmeninterne Datenbanken zugreifen können), Typ II – Dienste beziehen sich auf den Fremdbedarf, den ein Unternehmen decken möchte. Letzterer kann direkt Umsatz beispielsweise aus dem Verkaufserlös generieren oder indirekt etwa über Werbung.

Das erste Szenario (Typ I) lautete: „Ein mittelständischer Betrieb möchte einen mobilen Dienst realisieren, mit dem seine Außendienstmitarbeiter aktuelle Preise und Lagerbestände von Produkten mit einem Smartphone abfragen können.“

Die Äußerungen, die von zwölf Teilnehmern geben wurden, konnten zu folgenden Gruppen zusammengefasst werden. Bei der Entwicklung werden von fünf Befragten v.a. Hürden darin gesehen, dass Systeme bei KMU nicht aktuell sind, wodurch das Aufsetzen eines Standards erschwert wird. Auch sind meist ERP-Systeme bei KMU nicht für den externen Zugriff geeignet bzw. es fehlt der Zugang zum Backend. Des Weiteren sind Open Source Lösungen für KMU wegen ihres Kosteneinsparpotenzials interessant, jedoch sind im Mobile Business kaum vorhanden.

Vier Kandidaten sehen auch in der Integration in die bestehende IT eine Hürde. Dabei spielen die Schnittstellen eine wichtige Rolle. Auch das Zusammenspiel vieler Komponenten ist eine Herausforderung für KMU.

Ein weiteres Problem sind die Kosten, das von drei Personen als Problem gesehen wird. Mangelndes Wissen ist für zwei Befragte eine Hürde, die nur mit hohen Kosten überwunden werden kann.

Zu den Endgeräten gab es vier Antworten. Einerseits haben Mitarbeiter bei einem KMU unterschiedliche Endgeräte, sofern sie überhaupt eines besitzen, so dass Anwendungen für verschiedene Handhelds lauffähig gemacht werden müsse. Andererseits sind oft „Low-Cost-Handys“ im Einsatz, die nicht für jede Anwendung geeignet sind.

Weitere Schwierigkeiten werden in nachfolgenden Dingen gesehen. Daten und Anwendungen müssen vor dem Zugriff durch Unberechtigte geschützt werden. Datenquellen sind heterogen und die Datenbank wird nicht in benötigter Form bereitgestellt. Es kann Schwierigkeiten beim Datenaustausch geben und bei einem Verbindungsabbruch können Daten verloren gehen. Zur Realisierung des Szenarios würde ein KMU einen externen Dienstleister benötigen. Berater neigen jedoch dazu, nur eine bestimmte Lösung zu empfehlen.

Szenario Typ II

Im zweiten Szenario (Typ II) ging es darum, dass eine kleine Firma ein erfolgreiches Webportal mit aktuellen Veranstaltungshinweisen betreibt und nun seinen Nutzern auch den

Zugriff mit dem Mobiltelefon ermöglichen möchte. Alle Interviewten äußerten sich zu diesem Szenario.

Drei waren der Meinung, dass die Ressourcen, die nötig wären den beschriebenen Dienst zu entwickeln, hinsichtlich des Personals und des Wissens nicht ausreichend bei KMU vorhanden sind.

Schwierigkeiten ergeben sich gemäß sechs Teilnehmer auch aufgrund der Heterogenität der Endgeräte und Technologien. Dies beeinflusst die automatische Anpassung eines Dienstes an und die Implementierung auf verschiedene Endgeräte. Ebenso ist die Abdeckung möglichst vieler Geräte eine Herausforderung. Denn die meisten Dienste laufen höchstens auf ca. 70% der Endgeräte.

Nach Ansicht dreier Kandidaten spielen die Kosten bei KMU eine wichtige Rolle. Die Dienstentwicklung selbst ist teuer und wird noch ausgabenintensiver, wenn der Betrieb von einem externen Dienstleister vollzogen wird. Kosten auf Kunden-Seite sah ein Teilnehmer, da er die hohen Datentarife erwähnte.

Schließlich ist die Usability eines Dienstes eine Herausforderung. Denn es reicht nicht eine Webseite „klein“ zu machen, damit sie den Ansprüchen mobiler Endgeräte und deren Benutzer entspricht. Dinge, wie „Drei-Klick-Regel¹³“ müssen gleichfalls beachtet werden.

Nachstehende Abbildung (Barrierenbaum erweitert und detailliert) lässt erahnen, wie sich der Barrierenbaum aufgrund dieser Studie verfeinern und ergänzen ließ.

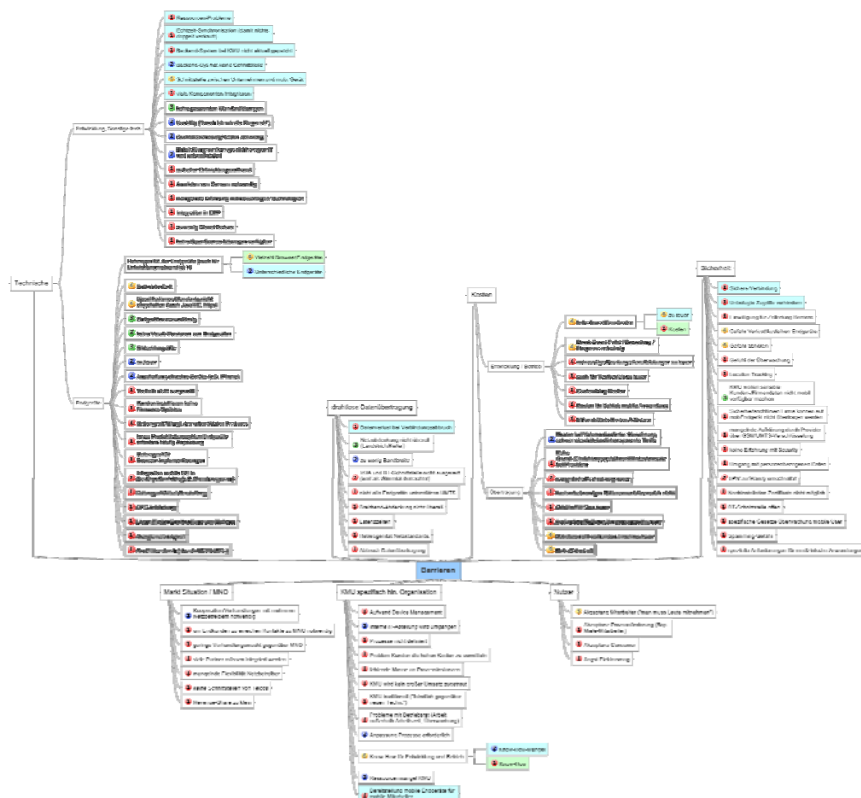


Abbildung 8: Barrierenbaum erweitert und detailliert.

Für den besseren Überblick zeigt die folgende Abbildung (Barrierenbaum Überblick) den erweiterten Barrierenbaum in seiner auf die oberste Ebene reduzierten Form.

13 Die 3-Klick-Regel besagt, dass ein Nutzer einer Webseite mit höchstens drei Klicks zum Ziel gelangen muss, da er sonst aufgeben würde. S. Jeffrey Zeldman: Taking your talent to the web: a guide for the transitioning designer, New Riders, Indianapolis (USA), 2001.

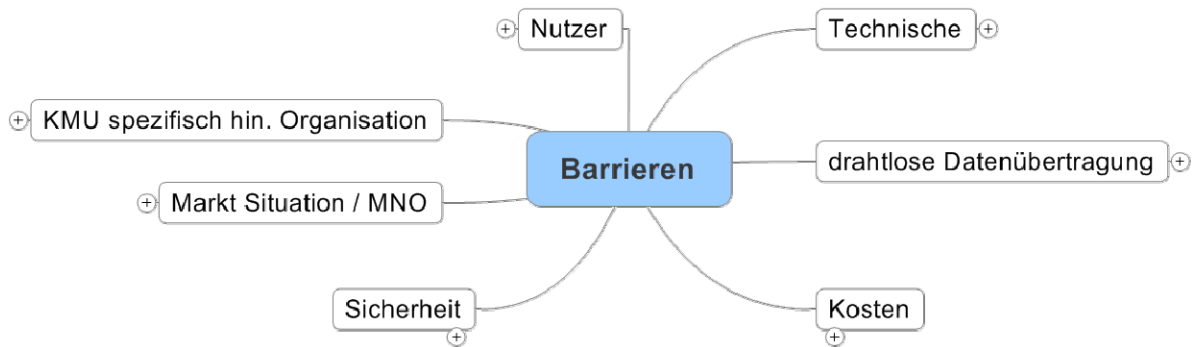


Abbildung 9: Barrierenbaum Überblick.

3. Kategorie „Anforderungen“

Die nachstehende Abbildung zeigt einen Überblick über die Kategorie „Anforderungen“ und wo sie sich mit ihren Bestandteilen im Kategoriensystem befindet.

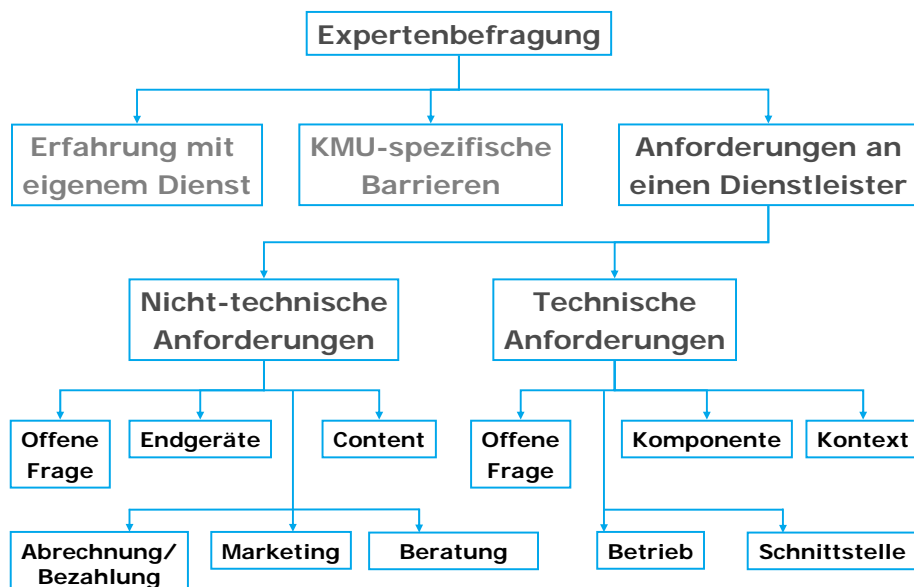


Abbildung 10: Überblick Kategorie „Anforderungen“

Nicht-technische Anforderungen

Der dritte Block der Befragung war in nicht-technische und in technische Anforderungen unterteilt. Die einleitende offene Frage des ersten Teils befasste sich damit, ob und inwieweit die Unterstützung von KMU durch einen Dienstleister, der ein System zur vereinfachten Bereitstellung mobiler Dienste und Anwendungen betreibt, notwendig sei, d.h. was von diesem Dienstleister erwartet werden könnte. Daraufhin antworteten die meisten (neun Kandidaten), dass Beratung in unterschiedlichster Weise notwendig sei:

- Unterstützung von KMU bei der Entwicklung von Geschäftsmodellen
- Hilfestellung bei der Auswahl eines Providers oder von Anbietern, die entsprechende Technik, Payment, LBS oder SMS bereitstellen
- Die Implementierung, das Einbinden mobiler Technologien in die bestehende Infrastruktur oder das Anbinden von Schnittstellen müssen ebenfalls besprochen werden.

- Auf welche Art und Weise ein KMU seine Internetseite mobil-tauglich machen kann, muss verdeutlicht werden, da es meist nicht reicht eine Webseite lediglich zu verkleinern.
- Weiterhin ist Beratung notwendig, wenn ein mobiler Dienst schon in Betrieb genommen wurde, da dann Aufgaben wie Device- und Security-Management zu bewältigen sind.

Beratend tätig sein sollte ein Dienstleister bei der Auswahl der Endgeräte; dies wurde bei der nächsten Frage mit den Worten „Halten Sie Hilfe bei der Auswahl mobiler Endgeräte für notwendig?“ gezielt erfragt (später mehr dazu). Ein Befragter hielt das Marketing für eine nicht-technische Anforderung, die ein Dienstleister erfüllen sollte; dies wurde ebenso gezielt nachgefragt.

Darüber hinaus wurden diese Themen als Aufgabe eines Dienstleisters genannt:

- Gute Tarife sollten mit MNO für die KMU ausgehandelt werden.
- Die Installation mobiler Dienste sollte besser von Stattden gehen.
- Bei der Abrechnung sollten KMU besser bedacht werden.
- Infrastrukturen sind zu planen und zu entwickeln.
- Sinnvoll wäre ein Value-Net-Ansatz zu verwenden, ähnlich wie ihn NTT DoCoMo in Japan mit iMode verfolgt.
- Durch eine Plattform eines Dienstleisters sollte im Allgemeinen mehr Transparenz geschaffen werden.
- Auch sollten Inhalte leichter in Dienste einbringbar sein.
- Technische Lösungen sollten auf Prozesse abzubilden sein.
- Hilfreich kann der Erfahrungsaustausch mit anderen Ländern sein.
- Schließlich sollte ein Unternehmen sich überlegen, welche Daten bereitgestellt werden sollen und dürfen.

Nach der offenen Frage zur Unterstützungsleistung eines Plattform-Anbieters, wurde auf bestimmte Themen durch gezieltes Nachfragen weiter eingegangen.

Hilfe bei der Auswahl mobiler Endgeräte hielten fünf Befragte für notwendig, unter anderem um die Endgeräte in die bestehende Systemlandschaft zu integrieren. Jedoch meinten vier Teilnehmer, dass es nicht notwendig sei, da sich die meisten Menschen mit mobilen Endgeräten auskennen, so eben auch die KMU. In einer Aussage wurde nur bedingt die Notwendigkeit gesehen bei der Endgerätea Auswahl zu helfen, da die Fähigkeiten der Endgeräte gut dokumentiert sind.

Die Frage danach, ob es notwendig sei, Inhalte und Content von Drittanbietern zu besorgen, bejahten sechs Teilnehmer, unter anderem mit der Begründung, dass nicht jeder unbedingt alle relevanten Kompetenzen besitzt. Zwei Kandidaten hielten es nicht für notwendig (beispielsweise bei Haus-internen Diensten). In Abhängigkeit des Projekts, Szenarios oder Dienstes sollte entschieden werden, ob Content vom Dienstleister besorgt werden soll, so sagten es ebenfalls sechs Befragte.

Auf die Frage „halten Sie Unterstützung bei Abrechnung und Bezahlung der Anwendung für notwendig?“ antworteten 12 Personen mit „Ja“ (3 davon gleichzeitig auch mit „Nein“) und knüpften daran u.a. folgende Bedingungen:

- Der Dienst ist vom Endnutzer zu zahlen, d.h. Endverbraucheranwendungen
- Es sind keine Abrechnungsstrukturen („Rundum-Sorglos-Paket“) vorhanden
- Für Unternehmen, die mit allen Netzbetreibern Abrechnungsbeziehungen eingehen

- Da die sichere Bezahlung äußerst kompliziert ist, wird das nur von großen Unternehmen beherrscht.
- Beim Angebot von Mobile Payment

Verneint wurde die Antwort viermal und zwar mit den Argumenten, dass es nicht notwendig ist, wenn Abrechnungsstrukturen vorhanden sind oder der Dienst firmenintern genutzt wird. Zweimal wurde auch geantwortet, dass es von der Anwendung bzw. der Unternehmensgröße abhängig ist.

Neunfach wurde die Frage bejaht, ob Hilfe beim Marketing für den Dienst bzw. die Anwendung notwendig ist. Begründet wurde dies wie folgt:

- Geschäftsfeld ist bei Kunden noch nicht so bekannt, daher ist es kein Selbstläufer
- Beim Consumer-Markt
- Es ist generell sinnvoll
- Hinsichtlich der über das Portal angebotenen Dienste, damit der Kunde weiß, dass es ein vernünftiger Dienst ist, dessen Bezahlung er auch trauen kann.
- Marketing ist ein Hauptproblem, das für kleine Unternehmen kaum zu bewältigen ist.
- Wenn Dienst größere Anwendergruppe erreichen soll, sonst finden die Anwender nicht hin.
- Bei externer Nutzung der Dienste

Es gab auch sechs Ablehnungen, da

- Es im Bussinnes Markt weniger relevant ist,
- Es im Allgemeinen kaum notwendig ist,
- Dienste intern genutzt werden,
- Die Firma eine eigene Marketing-Abteilung hat und dies selbst macht.

Auch wurde erwähnt, dass es von der Anwendung, der Kompetenz des Betreibers und davon, was schon existiert, abhängig ist.

Zur Frage nach der Notwendigkeit sonstiger konkreter Beratungsleistungen kamen die unterschiedlichsten Antworten. Teilweise wurden schon vorher angesprochene Themen erneut aufgegriffen. Für beratungswürdig wurden auch rechtliche Aspekte gehalten, etwa hinsichtlich des Betriebsrats, des Arbeitsschutzes, der Zahlungssysteme oder der ordnungsgemäßen Abrechnung der Bezahlung. Auch sollte die Personaldecke der KMU analysiert werden, um festzustellen, ob genug eigene Mitarbeiter für die Realisierung des mobilen Dienstes vorhanden sind oder ob welche zugekaufte bzw. externe Dienstleistungen wahrgenommen werden müssen.

Es sollte sowohl eine Marktübersicht über mobile Endgeräte als auch eine Gerätedatenbank angeboten werden. Insbesondere sollte aufgezeigt werden, wie der Inhalt an die mobilen Endgeräte angepasst werden kann. Darüber hinaus sollte im gesamten Entwicklungsprozess beraten werden. Neben der Machbarkeit eines Dienstes sollte klar aufzeigen werden, was dieser kosten wird, ob überhaupt Rückfluss möglich ist und in welcher Zeit.

Technische Anforderungen

Der zweite Teil der Kategorie Anforderung wurde mit der offenen Frage eingeleitet, welche Funktionalitäten ein System zur vereinfachten Realisierung mobiler Anwendungen bietet sollte, wenn es insbesondere für KMU geeignet sein soll. Genannt wurden unter anderem folgende Themen:

Es sollte Standards geben bzw. standardisiert werden, v. a. bei den Billing-Verfahren und der Integration von ortabhängigen bzw. GPS-Daten. Auch sollte eine passende Entwicklungsumgebung mit entsprechenden Toolkits angeboten werden, die u.a. modellbasierte, grafische Entwicklung ermöglicht und von der Technik abstrahiert. In diesem Zusammenhang wurde auch genannt, dass die Entwicklung eines Dienstes einfach vonstatten gehen muss. Schnittstellenintegration verschiedener Systeme, nicht nur SAP, sondern auch kleinere ERP-Systeme, soll problemlos möglich sein. Wichtig scheint auch, dass Dienste gekapselt werden können.

Nachgehakt wurde mit vier Fragen, wobei zunächst gefragt wurde, ob eine Komponente auf dem mobilen Endgerät installiert werden und wenn ja, was diese Komponente leisten sollte. Dies wurde ungefähr gleich oft bejaht wie auch verneint. Argumente für die Installation auf dem Endgerät sind:

- Typ I Diensten, bspw. Anbindung des Warenwirtschaftssystem oder Servicemitarbeiters (Rich-Client)
- Aus Usability-Sicht, da es sich nicht vermeiden lässt, wenn der Dienst stabil laufen soll, etwa bei Arbeiten in Kellerräumen o. ä., wo kein Empfang möglich ist.
- Zugriff auf das CRM mit dem mobilen Client wird dadurch deutlich komfortabler und bietet die Möglichkeit Daten offline zu haben.
- wenn das Endgerät Kontext-Daten (z.B. LBS)ermitteln soll.

Nicht sinnvoll scheint eine zu installierende Komponente zu sein:

- wenn es sich um einen Endkunden-Dienst handelt wie eine Event-Webseite
- wenn Probleme wegen Heterogenität der Endgeräte, Plattformen, Versionen etc. zu erwarten sind,
- da der Trend zu Java-basierten Anwendungen geht
- da es aus Deployment-Sicht nicht sinnvoll ist
- da es Kosten spart wenn die Logik beim KMU auf dem Server ist, es vereinfacht die Wartung und das Updating.
- da es Kunden extrem von Dienstnutzung abhalten kann, ohne Installation kann ein Dienst ohne Hürden durch Endkunde genutzt werden.

Kontextinformationen sind im Mobile Business ein wichtiger Bestandteil vieler Dienste und Anwendungen. Daher wurde gefragt, welche Formen der Kontextinformationen ein solches System bereitstellen sollte. Da nicht davon ausgegangen werden konnte, dass jeder den Begriff Kontextinformation einzuordnen weis, wurde eine kurze Erklärung gegeben: „Kontextinformationen werden vom Dienst verwendet, um sich an die aktuelle Situation des Nutzers anzupassen“. Zu ermittelnde Kontextdaten sollte laut Befragte an erster Stelle Ortinformationen, dann Zeit, gefolgt von Endgeräte-Daten und Temperatur sein. Wetter und allgemeine Umgebungsparameter wie auch Bewegung und Parameter der Vitalfunktion sind relevant. Der Anwendungskontext bzw. die History sind ebenfalls als interessant eingestuft.

Wo ein mobiler Dienst laufen sollte, d.h. beim Betreiber des Systems oder beim KMU, der den Dienst entwickelt hat, wurde in der nächsten Frage ermittelt. Hier ging die Tendenz (10 Antworten) in Richtung Betreiber (ASP, Application Service Provider). Grund dafür ist die größere Sicherheit und der Support. Ebenso sind die Kosten geringen und Ressourcen und Wissen besser beim Betreiber vorhanden. Gegen das Hosting (sechs Antworten) beim ASP sprechen Datenschutz und Flexibilität.

Schließlich wurde noch gefragt, welche Schnittstellen das System bieten sollte, z.B. Abfragen der Ortung, Displayauflösung des Endgerätes, Anbindung an Adressdatenbank,

Abfragen aktueller Verkehrsinformationen. Die Antworten umfassten unter anderem Schnittstellen zu Datenbanken, PIM (Personal Information Management), GIS (Geographical Information System), Endgeräten, Webservices, Billingsystemen, BI-(Business Intelligent)-Anwendungen, Übersetzungssystemen, Statistik-Anwendungen, zur Autorisierung und bestehenden Infrastruktur, sowie zur Verkehrsüberwachung.

Manchen Befragten machte noch einige Anmerkungen zum Schluss, etwa, dass Entwickler mehr die Anwenderseite beachten müssen, dass die Diffusion eines Dienstes sehr anstrengend sein kann, da bspw. den KMU Informationen über Einsatzmöglichkeiten oder Kosten fehlen. Darüber hinaus wurde Zuspruch erteilt, dass Mobile Business ein wichtiges Forschungsgebiet und für KMU ein höchst relevantes Betätigungsfeld ist.

iv. Studierendenbefragung

In einer in mehreren Wellen laufenden Studie wurden Studierende hinsichtlich ihrer Nutzung von und Einstellung zu mobilen Diensten befragt, um die Akzeptanz und das Marktpotenzial im Endnutzer-Segment zu beleuchten. Ergebnisse dieser Untersuchung haben auch einen Einfluss darauf, über welche Bereiche des Mobile Business in der Öffentlichkeit noch Unklarheit herrscht und wo noch Aufklärungs- und Sensibilisierungsbedarf besteht. Zur besseren Lesbarkeit wird die Studierendenbefragung nur hier im Rahmen der Wirtschaftlichen Basisanalyse vorgestellt und von einer wiederholten Ausführung abgesehen.

Um Erkenntnisse über die „hauseigene“ Zielgruppe für mobile Dienste zu gewinnen wurde eine Befragung von Studierenden konzipiert. Diese ist zu Beginn des Wintersemesters 2007/2008 durchgeführt worden. Dabei wurden über 600 Teilnehmern befragt, u.a. zu genutzten Endgeräten, den Bereitschaftszeiten, dem Nutzungsverhalten bei mobilen Datendiensten und ob die Möglichkeit der Ortung eine Verhaltensänderung bewirkt.

Es ist anzunehmen, dass Studierende mit zu der Hauptzielgruppe für mobile Datendienste gehören. Deshalb liefert diese Befragung einige hilfreiche Informationen. Es zeigt sich u.a. dass die Nutzungszeiten und damit die Erreichbarkeit der Zielgruppe hoch ist: 57 % aller Befragten haben ihr mobiles Endgerät rund um die Uhr eingeschaltet. Weitere rund 20 % haben es nur nachts ausgeschaltet (12-16 Stunden angeschaltet). Die **Abbildung 11** zeigt die Verteilung.

Das mobile Endgerät ist ... Stunden am Tag eingeschaltet:

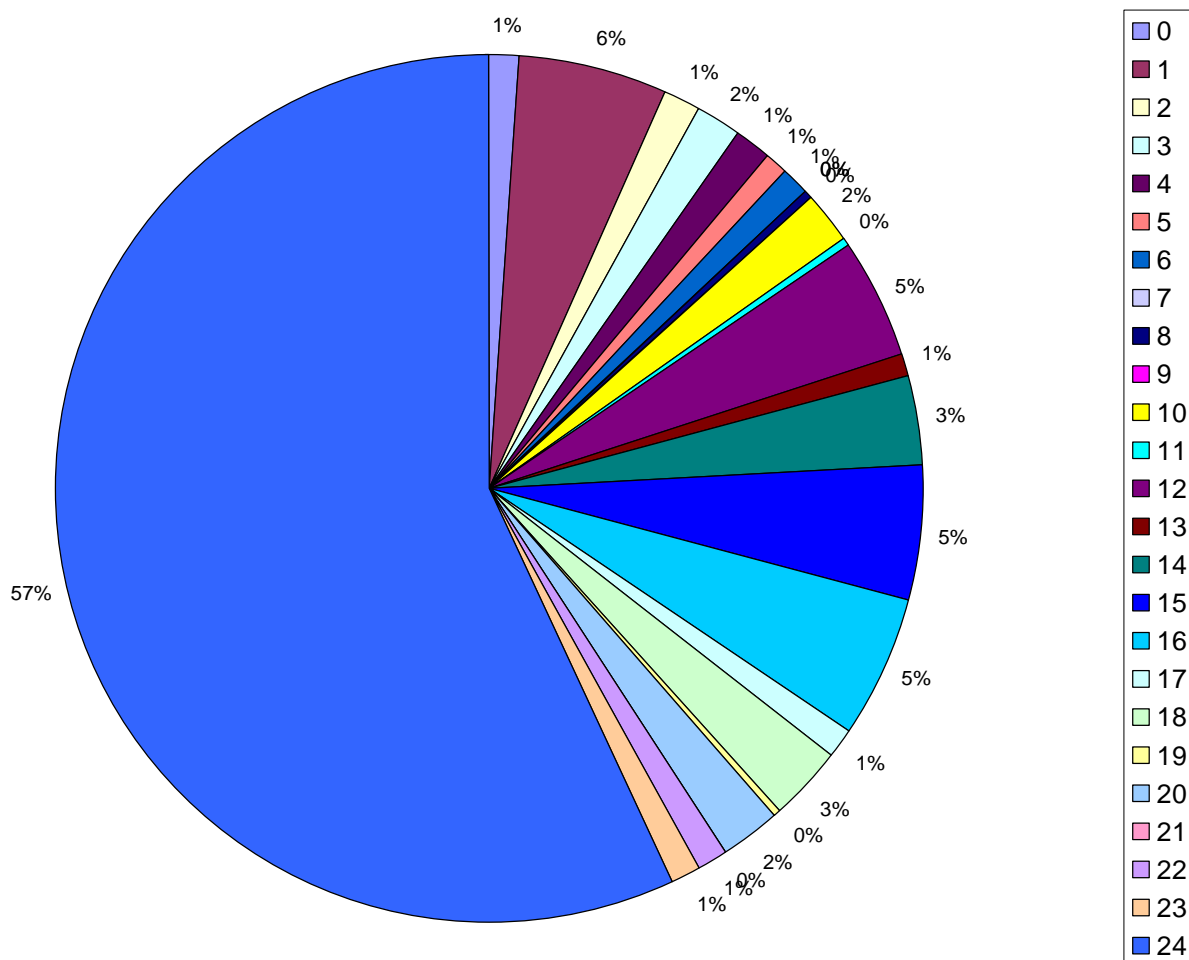


Abbildung 11: Dauer in Stunden wie lange mobiles Endgerät am Tag eingeschaltet ist (Wintersemester 2007/2008).

Dies ergibt ein ähnliches Bild wie eine Umfrage des Berliner Forsa-Instituts vom Frühjahr 2007 mit rund 1000 Befragten: Dort gab über die Hälfte der Handybesitzer (54 %) an, das Telefon immer eingeschaltet zu lassen, nur 24 % betätigen abends die Aus-Taste. 22 % tragen das Handy ausgeschaltet mit sich herum, aktivieren es nur bei Bedarf. Knapp die Hälfte (46 %) der über 60-Jährigen gibt an, das Handy nur dann einzuschalten, wenn sie selbst telefonieren wollen. Ganz anders sieht das bei den 14- bis 29-Jährigen aus: In dieser Gruppe ist das Handy bei 62 % rund um die Uhr empfangsbereit.

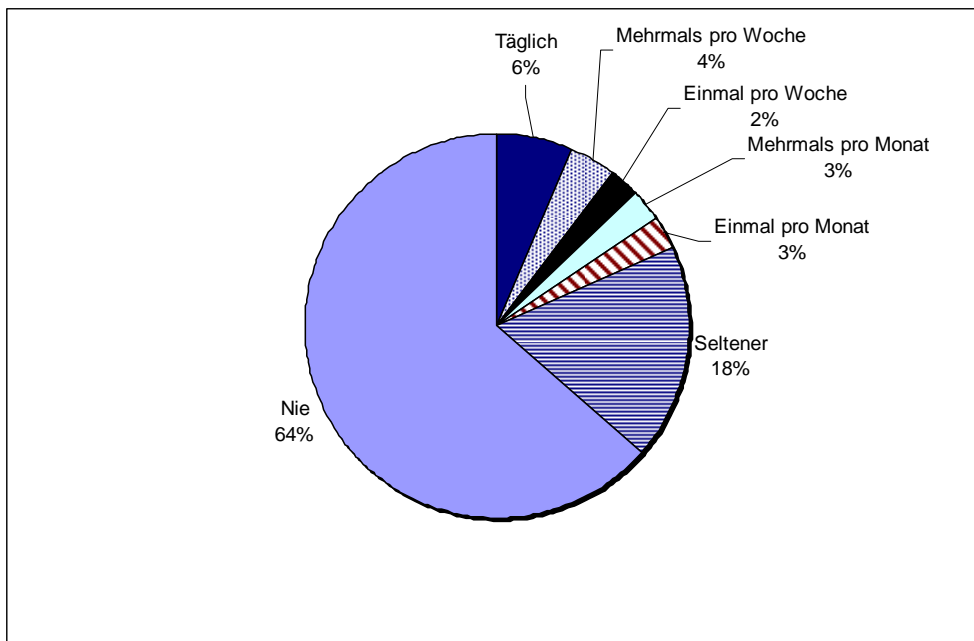


Abbildung 12: Nutzungshäufigkeit mobiler Datendienste (Wintersemester 2007/2008).

Des Weiteren wurde nach der Häufigkeit der Nutzung mobiler Datendienste gefragt ohne Messaging (SMS, MMS, E-Mail) und Download (Klingeltöne, Wallpapers, Logos, Spiele) dazu zu zählen. Die Nutzungszahlen sind noch sehr gering, 6 % nutzen täglich mobile Datendienste, mindestens ein mal die Woche nur 12 %. Sehr auffällig ist die Zahl der Nichtnutzer, welche rund zwei Drittel aller Befragten ausmachen.

Zu Beginn des Sommersemesters 2008 wurde erneut eine Befragung von Studierenden durchgeführt. Dabei wurden zum Teil die bestehenden Fragen wiederholt, um mögliche Veränderungen über die Zeit festzustellen. Die Umfrage wurde darüber hinaus um einige zusätzliche Aspekte erweitert, wie z.B. die Einstellung zu werbefinanzierten Diensten versus zu kostenpflichtige Diensten. Insgesamt wurden 554 Studierende befragt.

Es hat sich gezeigt, dass es z.B. bei den genutzten Endgerätemarken keine nennenswerten Veränderungen gegeben hat (siehe Abbildung 13).

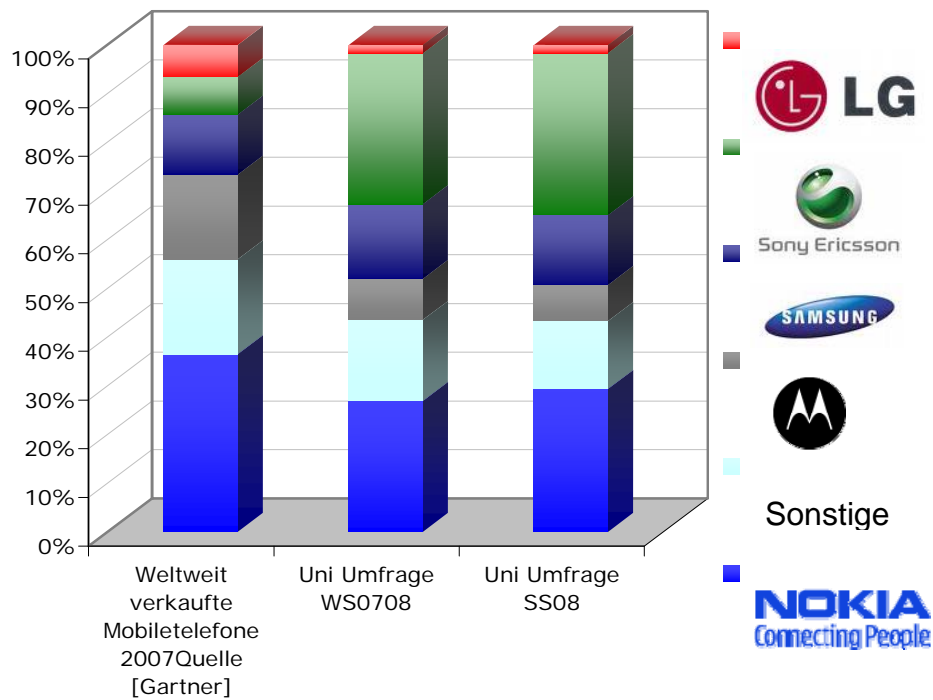


Abbildung 13: Genutzte Geräte nach Herstellern (Sommersemesters 2008)

Die Studierenden bevorzugen deutlich die kostenfreie Bereitstellung von werbefinanzierten Diensten gegenüber kostenpflichtigen werbefreien Diensten (Siehe Abbildung 14).

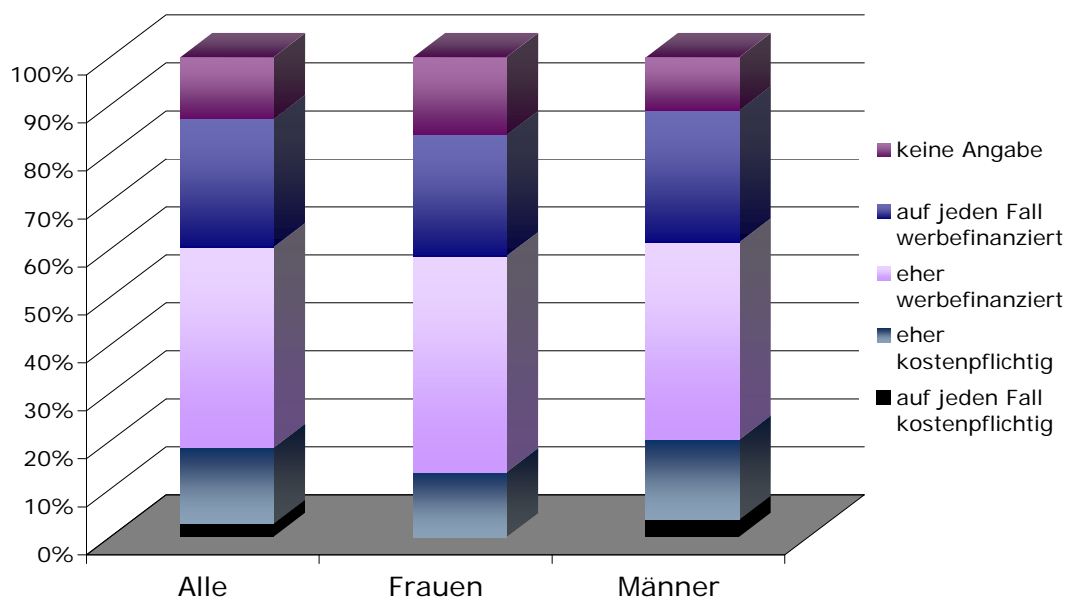


Abbildung 14: Bevorzugte Finanzierungsform mobiler Dienste (Sommersemesters 2008)

Dies ist sicherlich nicht repräsentativ für die ganze Bevölkerung in Deutschland. Es ist zu vermuten, dass die im Schnitt geringeren zur Verfügung stehenden Mittel hier mit ausschlaggebend sind.

Eine detaillierter technische Analyse der Befragung vom Wintersemester 07/08 hat gezeigt, dass es einen Zusammenhang zwischen dem Endgerätemodell und der Nutzung von mobilen Datendiensten gibt. Dazu wurden zu allen Modellen die verwendeten Betriebssysteme und die Geräteklasse ermittelt. Dies war möglich, da sich nach einer manuellen Überarbeitung der Daten gezeigt hat, dass nur 58 verschiedene Modelle angegeben worden sind. Wie Abbildung 15 zeigt, sind die meisten Geräte (rund 85%) mit einem herstellereigenen Betriebssystem ausgestattet.

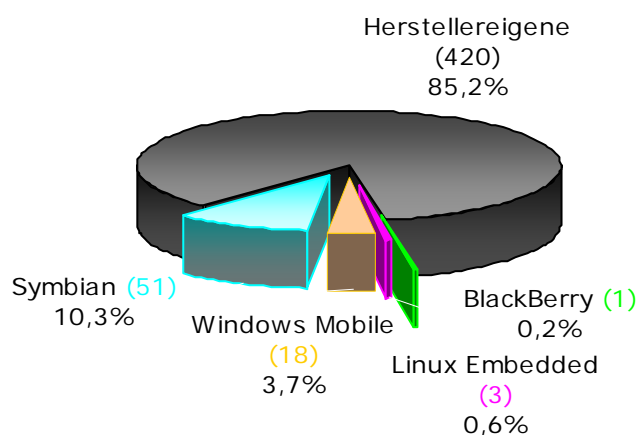


Abbildung 15: Verwendete Betriebssysteme (Wintersemester 2007/2008)

Mobile Mehrwertdienste werden am häufigsten durch Nutzer von Endgeräten mit dem Betriebssystem Windows Mobile verwendet, rund 80% nutzen mobile Dienste, bei Endgeräten mit dem Betriebssystem Symbian sind es noch rund 50%. Zu den Betriebssystemen BlackBerry OS und Linux Embedded können aufgrund der geringen Fallzahlen keine gesicherten Aussagen getroffen werden.

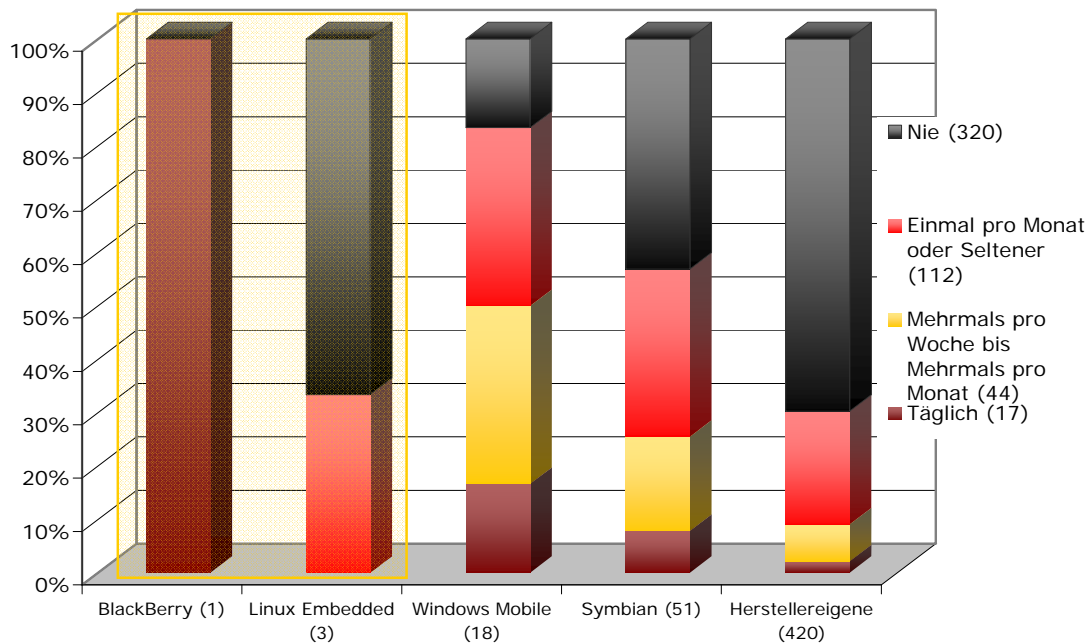


Abbildung 16: Nutzung von mobilen Diensten nach Betriebssystem (Wintersemester 2007/2008)

Die Endgeräte wurden nicht nur nach den Betriebssystemen unterschieden, sondern auch in die Geräteklassen Simple Phone, Feature Phone und Smartphone eingeteilt. Eine genaue Definition dieser Geräteklassen ist in der im Rahmen des Projektes entstandenen Veröffentlichung [ScDe08] zu finden¹⁴. Abbildung 17 zeigt, dass einfache Telefone ohne Möglichkeiten für die mobile Dienstenutzung von den Befragten fast nicht mehr genutzt werden.

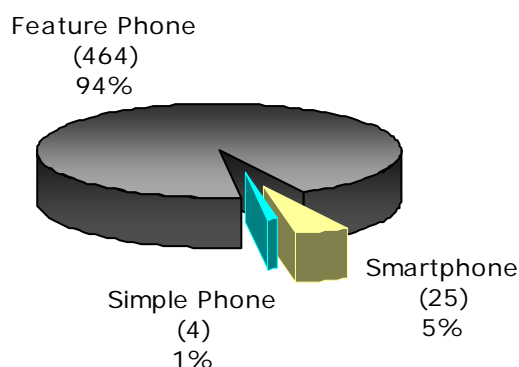


Abbildung 17: Telefontypen bei Befragten (Wintersemester 2007/2008)

¹⁴ Auch unter <http://ModiFrame.mobi/glossar/> abrufbar

Setzt man die Nutzung von mobilen Datendiensten (ohne Messaging- und Download-dienste) in Bezug zu der Geräteklasse (vergleiche Abbildung 18), so zeigen sich deutliche Nutzungsunterschiede.

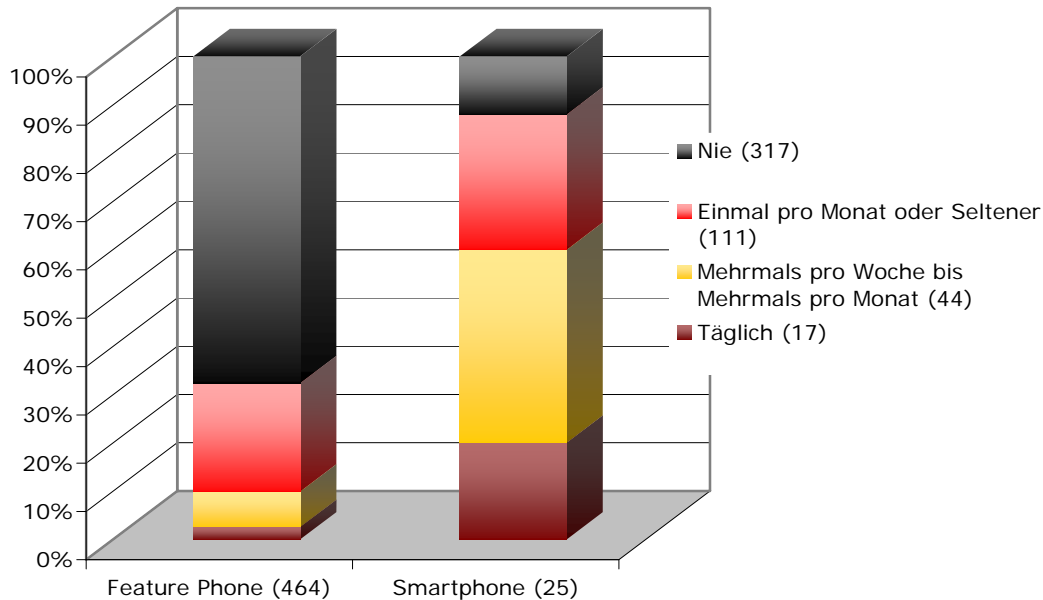


Abbildung 18: Nutzung von mobilen Diensten nach Geräteklasse (Wintersemester 2007/2008)

Die Nutzer von *Simple Phones* können definitionsgemäß keine mobilen Datendienste nutzen. Die Nutzer von *Smartphones* nutzen zu 88% mobile Datendienste, davon 60% öfter als ein Mal pro Monat. Bei den Nutzern von *Feature Phones* nutzen rund zwei Drittel überhaupt keine mobilen Datendienste. Ob die Besitzer von Smartphones durch die Möglichkeiten des Gerätes dazu animiert worden sind mobile Datendienste zu nutzen, oder ob sie sich explizit ein Smartphone zugelegt haben damit sie besser mobile Datendienste nutzen können ist mit den vorliegenden Daten leider nicht zu beantworten. Dennoch wäre es sehr interessant zu wissen, ob sich Nutzer durch entsprechend gestaltete Geräte zu einem beabsichtigten Nutzerverhalten verführen lassen.

Die schon in den vergangenen Semestern durchgeführte Studierendenbefragung wurde wiederholt und auf einen größeren Teilnehmerkreis ausgeweitet. Neben Studierenden wurden auch Dozenten mit einbezogen. Bis zum Jahresende 2008 wurden rund 2.000 Nutzer an der Universität zu ihren genutzten mobilen Endgeräten, ihrem derzeitigen Nutzungsverhalten sowie zu ihrer Zahlungsbereitschaft und ihren Nutzungsbeweggründen befragt. Erste Ergebnisse zeigen z.B., dass vor allem „Zeit und Geld sparen“ starke Motivatoren für eine potentielle Nutzung von mobilen Datendiensten sind (siehe Abbildung 19).

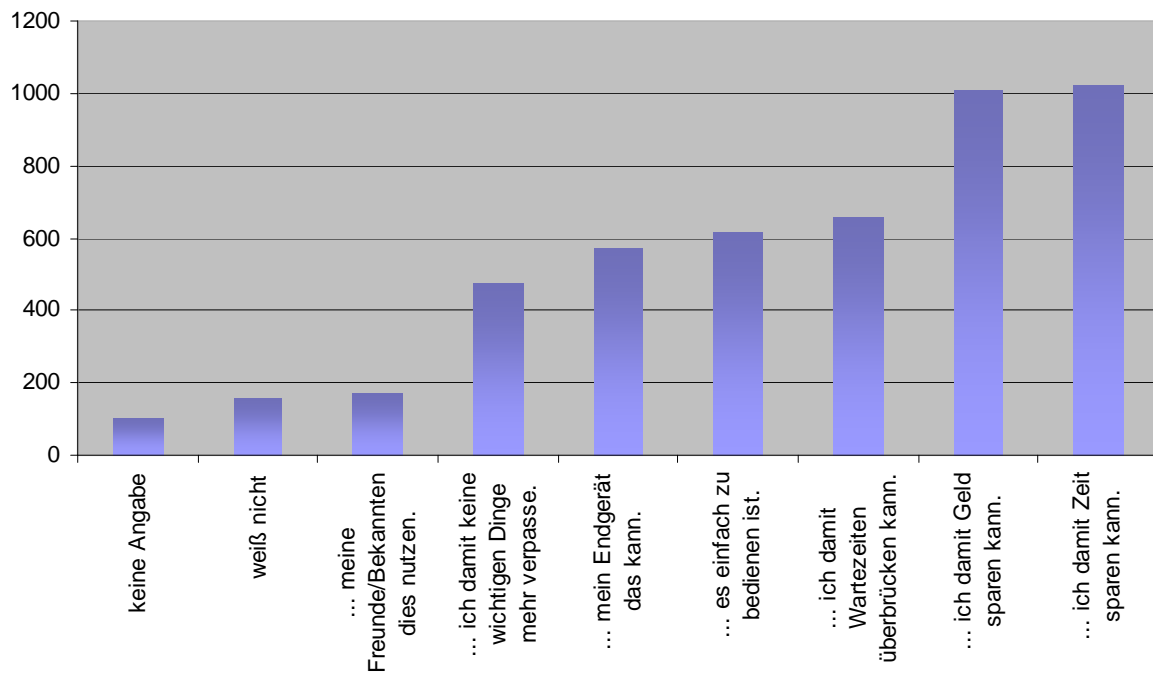


Abbildung 19: Motivatoren für eine potentielle Nutzung von mobilen Datendiensten (Wintersemester 2008/2009)

Wie Abbildung 20 zeigt, werden mobile Datendienste von zwei Drittel der Befragten (bisher noch) nicht genutzt. Allerdings ist eine steigende Tendenz der täglichen Nutzer zu erkennen, während die Gruppe der so genannten Seltennutzer stetig kleiner geworden ist.

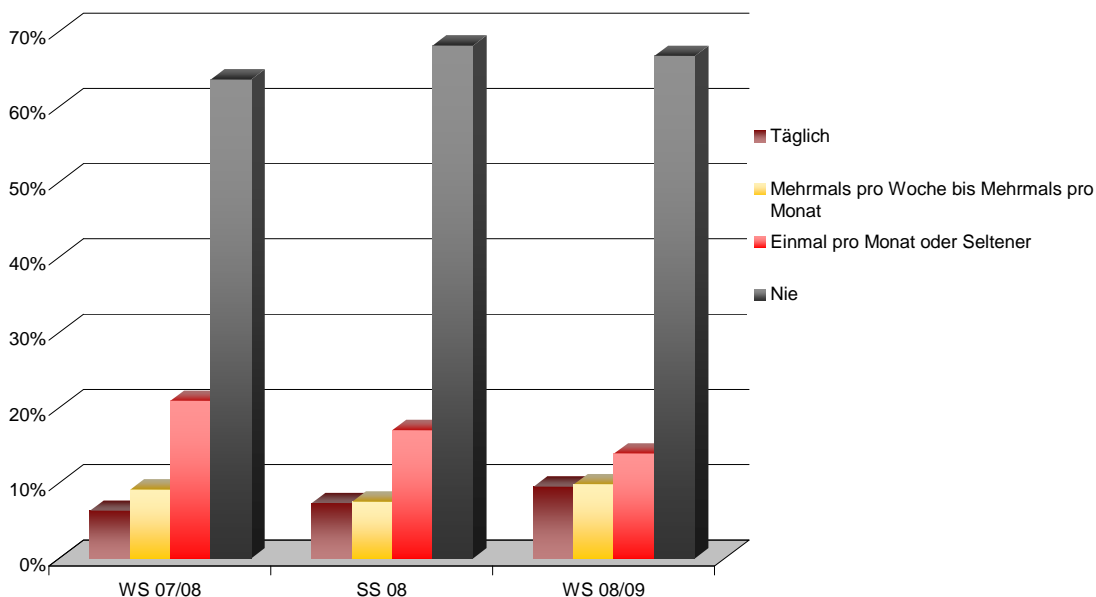


Abbildung 20: Nutzung von mobilen Datendiensten (Wintersemester 2008/2009)

Für das Wintersemester 2008/2009 ist in Abbildung 21 die Nutzung mit den zehn beliebtesten mobilen Endgeräten dargestellt. Dabei lässt sich die allgemeine Erwartung bestätigen, dass die Besitzer eines iPhone überwiegend täglich mobile Datendienste nutzen.

Leider kann die Befragung keine Antwort darauf liefern, ob das vor allem am Gerät und seinem Bedienkonzept liegt oder ob möglicherweise die (normalerweise) mit dem Gerät verbundene Daten-Flatrate dafür verantwortlich ist. Diese Tendenzen sind auch an anderer Stelle festzustellen, sodass Experten ein zunehmendes Wachstum in der Nutzung mobiler Datendienste erwarten [Zeis09].

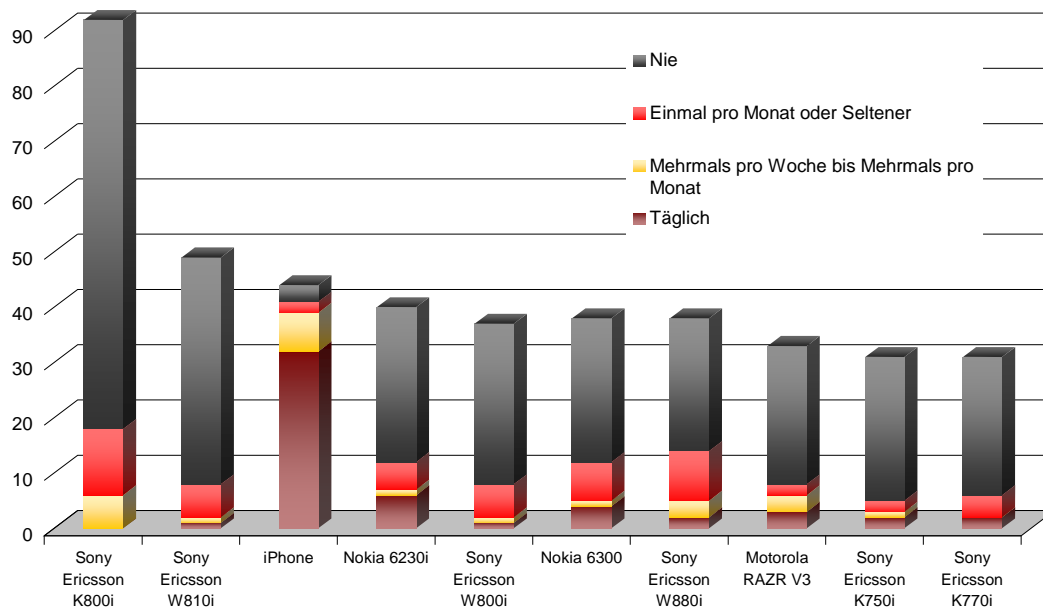


Abbildung 21: Nutzung von mobilen Diensten bei den 10 beliebtesten Endgeräten (Wintersemester 2008/2009)

Die zehn beliebtesten Endgeräte gehören zu der Klasse Smart- und Featurephones, die für mobile Dienste geeignet sind. Wie Abbildung 22 zeigt, werden vor allem mit Geräten der Klasse Smartphone mobile Datendienste genutzt. Hier dürften vor allem die erweiterten Bedienmöglichkeiten (Touchscreen bzw. Volltastatur) ausschlaggebend dafür sein.

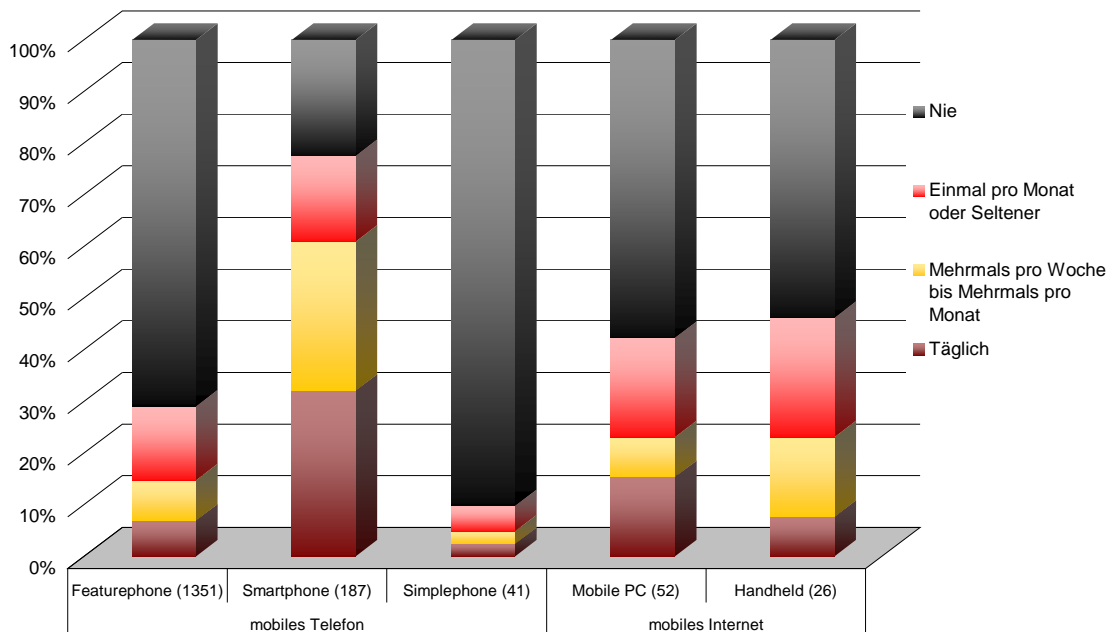


Abbildung 22: Nutzung von mobilen Diensten nach Typen von mobilen Endgeräten (Wintersemester 2008/2009)

Sortiert man die genutzten Mobiltelefone nach den verschiedenen Betriebssystemen (Abbildung 23), so zeigt sich wieder die schon aus Abbildung 21 ersichtliche starke Nutzung beim iPhone-OS. Allerdings können auch andere Betriebssysteme (welche überwiegend in Smartphones zum Einsatz kommen) eine Nutzung von mobilen Datendiensten weit über dem Durchschnitt verzeichnen. Eine klare Dominanz eines Betriebssystems lässt sich hier nicht feststellen.

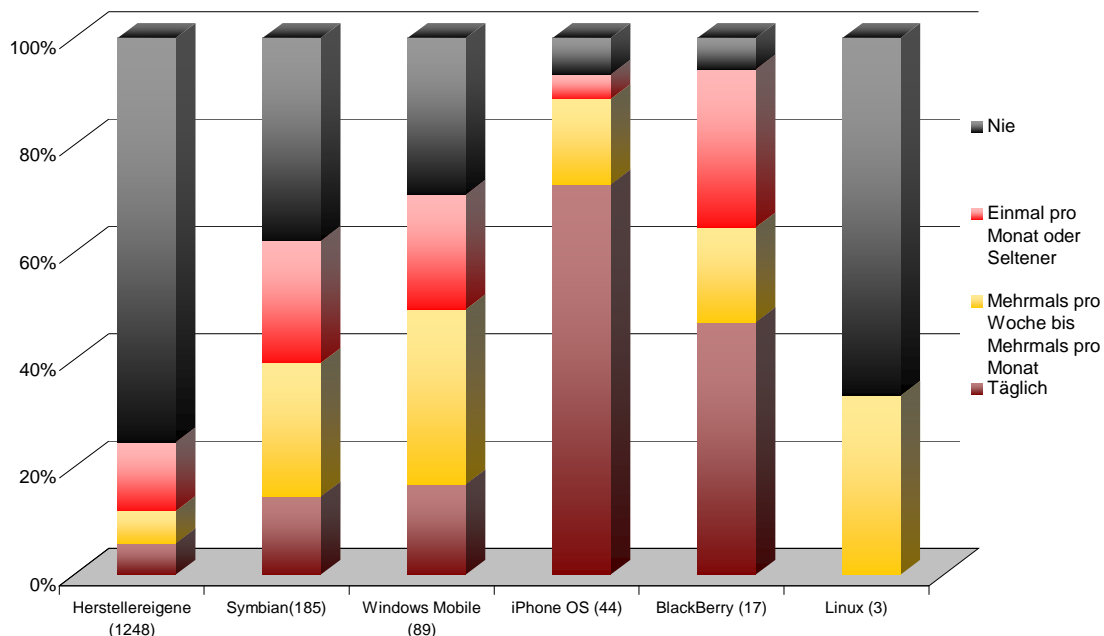


Abbildung 23: Nutzung von mobilen Diensten nach Betriebssystemen (Mobiltelefone) (Wintersemester 2008/2009)

Ungeklärt bleibt hier auch die Frage, welcher Anteil der Nutzer sich mobile Endgeräte mit dem Ziel zugelegt haben, mobile Datendienste zu nutzen und welchen Anteil die Nutzer haben, die erst durch die besseren Bedienmöglichkeiten zur Nutzung solcher Dienste animiert wurden.

v. Analyse der Mobilfunkmärkte

Der Deutschen Mobilfunkmärkte wurden nach den Kostenstrukturen für Mobilfunknutzung (inkl. Datennutzung) für Endverbraucher mit deutschen Mobilfunkverträgen im In- und Ausland untersucht.

Preisindex für Mobiltelefondienstleistungen
(Durchschnitt Gesamtjahr 2005 = 100%)

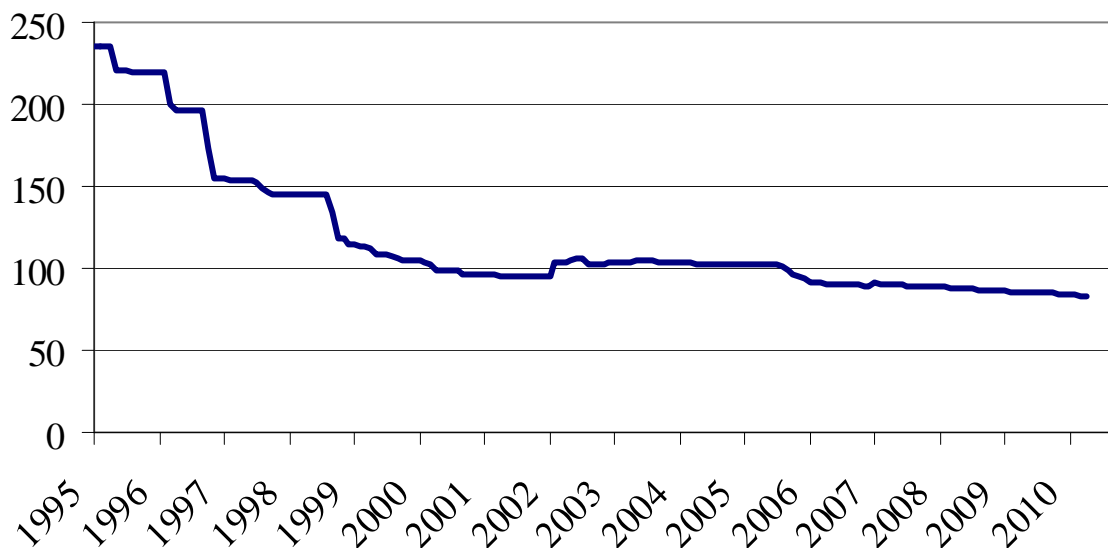


Abbildung 24: Preisindex für Mobiltelefondienstleistungen.
Quelle: Statistisches Bundesamt (destatis.de)

Dabei zeigten sich so kuriose Dinge, wie z.B. der Fall, dass es Mobilfunkverträge gibt, bei denen die Datennutzungskosten im Inland höher sind als im europäischen Ausland, ohne dass dazu besondere Vereinbarungen zum Roaming getroffen werden (Beispiel: Callmobile, Ja!mobil). Günstige Datennutzungskosten ohne monatliche Volumenvereinbarung werden vor allem von MVNO im E-Plus-Netz angeboten (24 Cent/MB), MVNO bei Vodafone bieten dies zu höheren Preisen (35 bis 49 Cent). Im Netz von T-Mobile wird demgegenüber meistens der von T-Mobile vorgegebene Preis von 9 Cent pro Nutzungsminute angeboten. Die zeitbasierte Abrechnung ist für eine kurze Nutzung von mobilen Webseiten ein überschaubarer Tarif, bei der Nutzung von „begleitenden“ mobilen Diensten (z.B. automatischer Abruf von E-Mails im Hintergrund) jedoch ein großes Kostenrisiko.

a. Analyse der Wertschöpfungskette

Wesentliches Ziel der Forschung zur Wertschöpfungskette ist die Identifizierung von Rollen und Akteuren, welche besonders für MODIFRAME relevant sind. Konkrete Größen und Strukturen, wie etwa Kostenstrukturen, sind aufgrund des generischen Ansatzes von MODIFRAME nicht ermittelbar. Daraus folgt ebenso, dass es nicht auf ein spezielles Anwendungsszenario ausgelegt ist. Dies muss bei der Analyse der Wertschöpfungskette und der darauf aufbauenden Entwicklung von Geschäftsmodellen berücksichtigt werden. Im Gegensatz zur herkömmlichen Betrachtungsweise haben die einzelnen Akteure der Wertschöpfung bei MODIFRAME keine festen Funktionen. Es wurden deshalb zunächst vier Rollen identifiziert, die von unterschiedlichen Akteuren für einzelne Szenarien (sog. Konfiguration) belegt werden können (siehe Abbildung 25). Diese Rollen sind:

- Nutzer
- Dienst
- MODIFRAME -Betreiber
- Komponenten & Content

Hierbei ist zu bemerken, dass wir uns bewusst dagegen entschieden haben, eine eigene Rolle „Mobilfunkprovider“ zu definieren, da die Bereitstellung und Verfügbarkeit von drahtloser Datenkommunikation als gegeben betrachtet werden. Sollten netzwerkspezifische Funktionen benötigt werden (etwa Versand von SMS/MMS, Abfrage Zellortung) wird dies unter der Rolle „Komponenten & Content“ geführt.

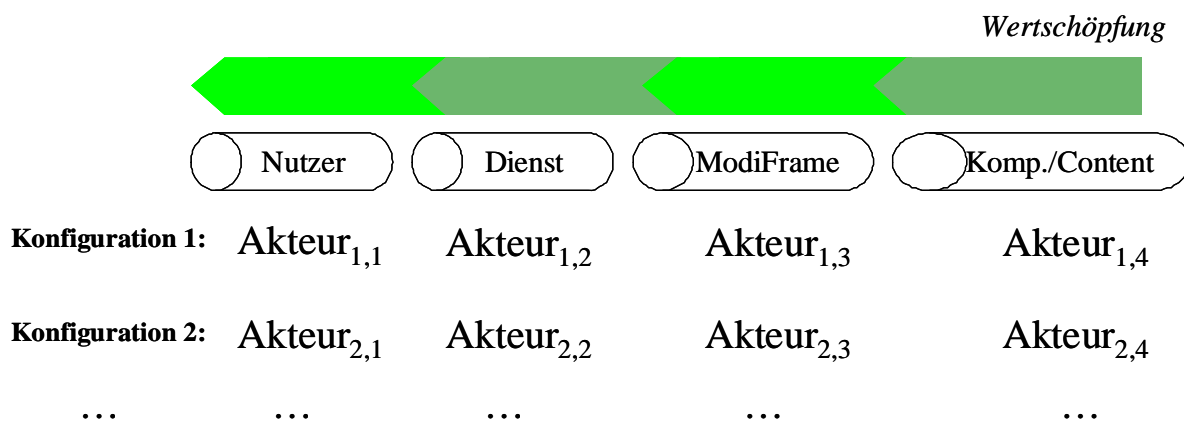


Abbildung 25: Rollen und Akteure der Wertschöpfungskette

Im Folgenden werden diese Rollen kurz vorgestellt:

Nutzer: Sie nutzen den Dienst mit einem mobilen Endgerät (z.B. PDA, Mobiltelefon). Es kann sich hierbei um Geschäftskunden als auch Privatkunden (Consumer) handeln. Wichtig ist für Geschäftskunden, ob der Akteur dieser Rolle noch eine andere Rolle ausfüllt; ist dies der Fall, so handelt es sich um einen mobilen Dienst für den „Eigenbedarf“ (Typ I). Beispiel wäre hier etwa eine Firma, die mit einem MODIFRAME -Dienst den mobilen Zugriff auf ihre Backend-Datenbank ermöglicht. Bei Typ II-Diensten („Fremdbedarf“) ist der Akteur der Dienstnutzung nicht an der Erstellung des Dienstes beteiligt. Es kann sich hierbei um Geschäfts- (z.B. mobiler Zugriff auf Auskunfteien) wie auch Privatkunden (z.B. Unterhaltungsdienst) handeln.

Dienst: Ein Dienst stellt eine für die Rolle Nutzer sinnvoll geschlossene Funktionalität dar. Ist der Dienstanutzer nicht an der Diensterstellung beteiligt, gibt es auch ein Vertrags- und Schuldverhältnis zwischen den Rollen „Nutzer“ und „Dienst“. Das Schuldverhältnis sagt aber nicht aus, dass auch die tatsächliche (technische) Abrechnung (z.B. Billing) des Dienstes auch von der Rolle „Dienst“ vorgenommen werden muss (diese Leistung kann

als Komponente [= Rolle 4] eingekauft werden). Bei Endnutzerdiensten sollte die Rolle „Dienst“ auch über eine „Marke“ (Bekanntheit) verfügen.

MODIFRAME: Diese Rolle führt den technischen Betrieb der serverseitigen Komponenten der MODIFRAME -Plattform durch. Das Framework bietet hierbei Funktionen wie z.B. Transcoding oder Content-Aggregation. Der technische Betrieb kann auch an einen Akteur ausgelagert werden, der nicht an der Entwicklung von MODIFRAME beteiligt war, z.B. an einen auf Hosting spezialisierten Dienstleister mit einem eigenem Rechenzentrum.

Komponenten & Content: Diese Rolle kann als einzige für ein gegebenes Szenario durch mehrere Akteure belegt sein. Komponenten kapseln hierbei „Business Logik“ (z.B. Kalender-Komponente, Adressveredelung, Routing), während es sich bei „Content“ um Information und Daten handelt, die abgefragt werden können (z.B. Kartenmaterial, Datenbanken, POI-Verzeichnisse). Auch Werbung wird unter dieser Rolle einsortiert, es handelt sich hierbei um Content mit einem positiven Cashflow. Weitere Beispiele für Funktionen dieser Rolle sind: Hotelreservierungen, Preisinformationen (etwa für mobile Preisvergleiche), Couponing, Wetterinformationen oder Verkehrsinformationen (Staus, Verspätungen ÖPNV/DB).

Diese Rollen können für einen betrachteten mobilen Dienst durch unterschiedliche Akteure belegt sein. Die nahe liegendste Darstellungsform hierfür ist die Form einer Tabelle, wie schon in Abbildung 25 angedeutet wurde. In Abbildung 26 ist eine solche Tabelle für einen POI-Finder als mobilen Dienst gegeben; die hierbei aufgeführten Konfigurationen sind keineswegs erschöpfend. Um Verwechslungen zwischen MODIFRAME als technisches Framework und als Konsortium vorzubeugen wird für letzteres die bewußt plakative Bezeichnung „MODIFRAME AG“ verwendet, was aber keinesfalls als Empfehlung für eine Rechtsform des Betreibers verstanden werden sollte. Die einzelnen Akteure sind mit verschiedenen Farben unterlegt, so dass schnell zu erfassen ist, welche Akteure nur eine oder gar mehrere Rollen übernehmen.

Kunde	Dienst	ModiFrame	Komp./Content
Endnutzer	Firma X	MFrameAG	Firma X: POI-DB MFrameAG: Payment
Endnutzer	Firma X	MFrameAG	Firma X: POI-DB Firma X: Payment
Endnutzer	MFrameAG	MFrameAG	Firma X: POI-DB Firma X: Payment
Endnutzer	Firma X	Firma X	Firma X: POI-DB MFrameAG: Payment
Endnutzer	Firma Y	Firma X	Firma X: POI-DB Firma X: Payment
Endnutzer	Firma X	Firma Y	Firma X: POI-DB Firma X: Payment

Abbildung 26: Verschiedene Konfiguration in Tabellenform für mobilen Dienst "POI-Finder"

Eine andere Darstellungsform, die sich für die systematische Untersuchung verschiedener Konfigurationen der Wertschöpfungskette anbietet, ist der sog. Morphologische Kasten nach Zwicky (auch Zwicky-Box genannt) [Ritc98, Zwic66]. Der Morphologische Kasten ist eine systematische Kreativitätstechnik aus der Morphologischen Analyse. Es handelt sich auch um eine „Totallösungstechnik“; es sollen also möglichst alle potenziellen Problemlösungsvarianten betrachtet werden. Das grundlegende Prinzip des Morphologischen Kastens ist in Abbildung 27 dargestellt: jeder für eine Problemstellung relevanter Aspekt/Attribut ist eine Spalte. Jede der Spalten enthält alle möglichen Ausprägungen dieses Attributs. Die Anzahl der möglichen Ausprägungen für ein Attribut können hierbei durchaus unterschiedlich sein.

Diese Darstellung lässt sich hervorragend auf das oben beschriebene Problem der Zuordnung Wertschöpfungsrolle/Akteur anwenden: für jede der vier Rollen gibt es eine Spalte, die möglichen Akteure werden als mögliche Ausprägungen eingezeichnet.

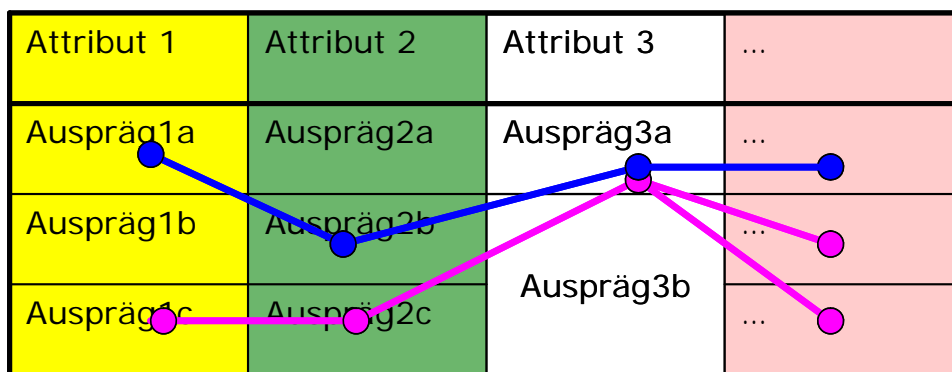


Abbildung 27: Grundprinzip Morphologischer Kasten; eingezeichnet sind zwei mögliche Konfigurationen

Eine Konfiguration für den POI-Finder-Dienst ist als Morphologischer Kasten in Abbildung 28 dargestellt. Für die letzte Spalte, die die Rolle „Komponenten & Content“ beschreibt wird noch zusätzlich mit den gelben Textboxen annotiert, um welche Funktion es sich im Einzelnen handelt.

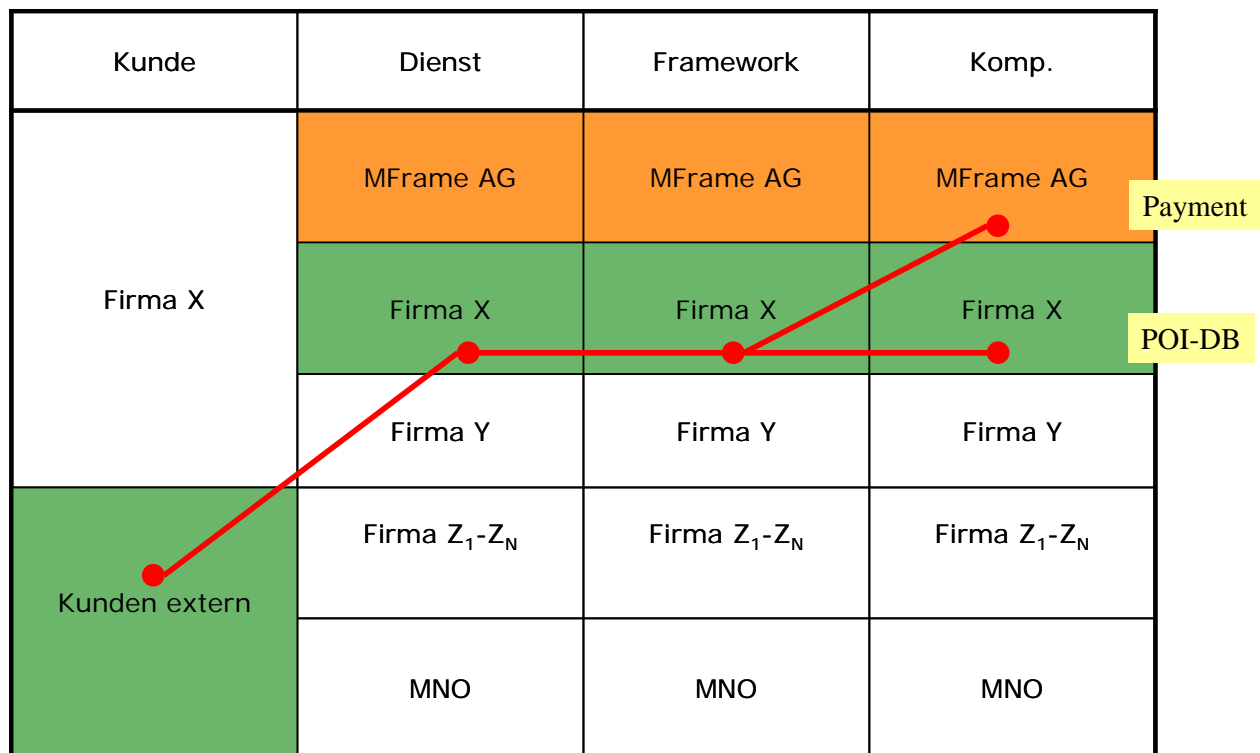


Abbildung 28: Konfiguration Akteur-Wertschöpfungsrolle im Morphologischer Kasten

Aufbauend auf der so durchgeführten Analyse der Wertschöpfungskette können dann die zugehörigen Geschäftsmodelle entwickelt werden, die insbesondere eine Aussage über die Zahlungsströme zwischen den einzelnen Akteuren machen. Die Zahlungsströme können in eine an den Morphologischen Kasten angehängten Spalte dargestellt werden, wobei durch unterschiedliche Pfeile verschiedene Abrechnungsmodi (z.B. Geldfluss pro Zugriff oder Sitzung, nach Datenvolumen/ Zeit, Pauschaltarife) visualisiert werden können (Abbildung 29).

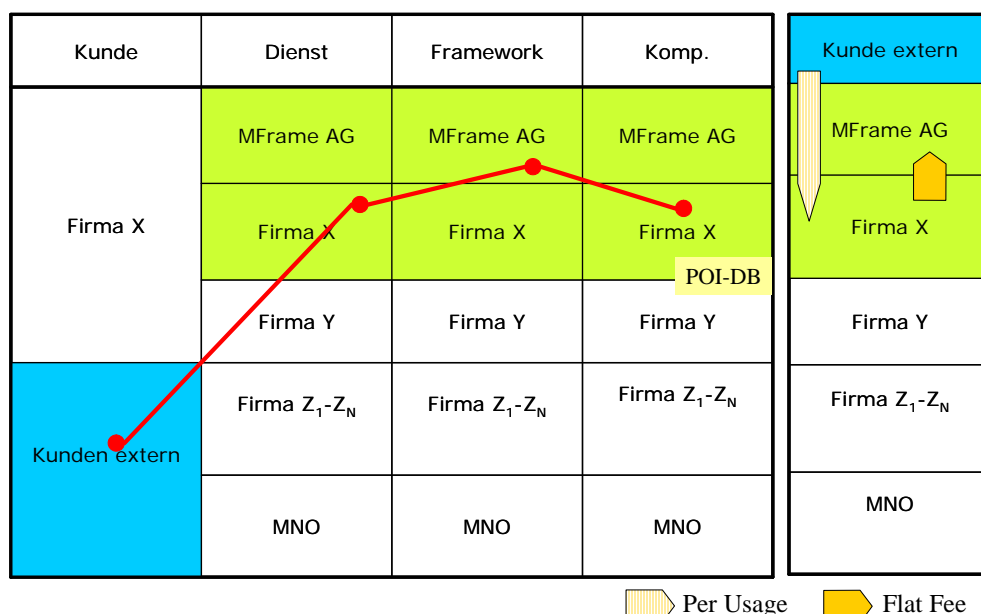


Abbildung 29: Um Spalte für Darstellung der Zahlungsströme erweiterter Morphologischer Kasten

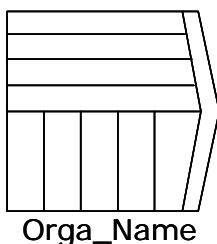
b. Grundlagen für Geschäftsmodelle

Das Vier-Rollen-Modell und die Darstellung unterschiedlicher Szenarien mit Hilfe des Morphologischen Kastens schaffen einen Überblick über unzählige Ausprägungen und Ausgestaltungsmöglichkeiten von Geschäftsmodellen. Um abstraktere und strategische Belange erfassen zu können, wurden generische Geschäftsmodelle für die MODIFRAME - Plattform entwickelt. Dabei flossen auch die Erkenntnisse aus der Expertenbefragung mit ein. Vor allen sind die Barrieren heraus zu stellen, welchen eine zügige Entwicklung mobiler Dienste teilweise behindern. Ziel der generischen Geschäftsmodelle war es auch, Schlüsselfaktoren und Rahmenbedingungen zu bestimmen, welche für die jeweiligen Geschäftsmodelle Erfolg versprechend sein können.

Da gerade kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) Schwierigkeiten haben mobile Mehrwertdienste zu entwickeln, ist es sinnvoll, neben technischer Unterstützung auch bei (betriebs-)wirtschaftliche Aspekten Hilfe zu bieten. Folglich zielt das entwickelte Vorgehensmodell darauf ab, kleiner und mittelständiger Dienstleister hinsichtlich der Konzeption ihrer Geschäftsmodelle zu unterstützen und in adäquater Weise zu strukturieren, um mögliche Schwachstellen aufzuzeigen.

i. Generische Geschäftsmodelle von MODIFRAME

Aufbauend auf den Basis-Geschäftsmodellen, den Erkenntnissen der wirtschaftlichen Basisanalyse, der Wertschöpfungskette und den relevanten Barrieren wurden generische Geschäftsmodelle für die Plattform MODIFRAME entwickelt [IsMr08]. Zur Repräsentation der Geschäftsmodelle wurde der Ansatz von Deelmann [Deel07] verwendet. Dabei symbolisiert die Portersche Wertschöpfungskette [Port00] die Organisationseinheit, z.B. ein KMU, die eine Leistung mit Hilfe von Transformationsprozessen unter Verwendung von Hilfsmitteln erstellen kann. Der Austausch von Leistungen¹⁵, additiven Informationen¹⁶ und entsprechenden finanziellen Mitteln werden anhand von beschrifteten Pfeilen dargestellt, wobei die Pfeilspitze zum Empfänger zeigt. Neben der Inschrift der Pfeile, welche die Art des Flusses und dem, was konkret ausgetauscht wird, repräsentiert, können Werte, Mengen oder dergleichen an den Flusssymbolen angetragen werden. Darüber hinaus können auf verschiedenste Art Kräfte auf das gesamte Geschäftsmodell oder auch nur einzelne Akteure (Organisationseinheiten) bzw. Flüsse wirken.

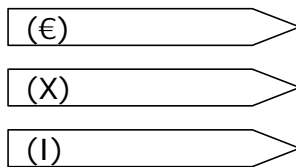


Organisationseinheit

angelehnt an Porters Wertkette,
Detailbeschriftung von betriebl. Funktionen
möglich

¹⁵ Leistungen fließen über Produktflüsse und sind materielle und immaterielle Güter sowie Dienstleistungen.

¹⁶ Informationen, welche einer Leistung beigelegt werden ohne selbst Bestandteil der Leistung zu sein bzw. einen Wert zu haben.

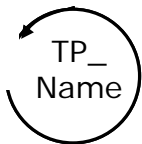


Finanzfluss

Produktfluss

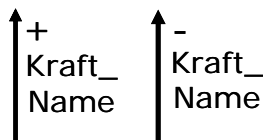
Informationsfluss

Transferflüsse (€), (X) und (I) verbinden Organisationseinheiten, Pfeilspitze zeigt in Flussrichtung



Transformationsprozess

findet in einer Organisationseinheit statt, startet und endet am selben Punkt.



Einflussfaktor

Kraft wirkt auf ein Element: Pfeil direkt am Objekt

Kraft wirkt auf mehrere: Pfeil etwas entfernt

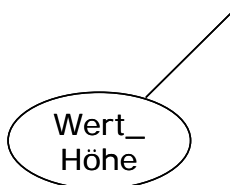
Wirkung: + positiver Einfluss, - negativer Einfluss

Stärke der Wirkung: mittels Dicke des Pfeils



Hilfsmittel

Unterstützen Transformationsprozess oder Transferflüsse geschwungene Seite am betr. Objekt



Wert

Wert einer Dienstleistung / eines Produkts
Linie endet am betr. Objekt

Abbildung 30: Repräsentation von Geschäftsmodellen nach Deelmann [Deel07]

Diese Art der Visualisierung von Geschäftsmodellen erlaubt die prägnante Darstellung der Modelle von MODIFRAME (siehe Abbildung 30). In Electronic Business etablierte Geschäftsmodelle wurden — sofern relevant wie etwa Advertising — übernommen und um eigene ergänzt. Zu ersteren zählen unter anderem Revenue Sharing, das bei Typ - II - Diensten¹⁷ eingesetzt werden kann. Alle Partner, die an der Bereitstellung des Dienstes beteiligt sind, erhalten einen bestimmten Anteil des Ertrages, der durch die Verwendung des Dienstes generiert wird (Revenue Sharing). Da es Spezialanbieter für das Mobile

¹⁷ Typ I: unternehmensinterne Dienste, welche z.B. zur Mitarbeiterunterstützung eingesetzt werden.

Typ II: externe Dienste, welche sich an Stakeholder des Unternehmens richten, z.B. Kundenanwendungen oder zur Kooperation mit Geschäftspartnern [StTe05, S. 67].

Payment und Billing gibt, sollten entsprechende Leistungen von diesen bezogen werden, so dass diese nicht von MODIFRAME erfüllt werden müssen. Auch ist lediglich das Hosten eines Dienstes möglich, das einerseits unabhängig von der Dienstnutzung angeboten und bezahlt wird (Hosting (unabhängig)), und andererseits an das Revenue-Sharing gekoppelt werden kann (Hosting (Revenue Sharing)). Folglich wird es damit verrechnet und lässt Erlöse nur fließen, wenn der Dienst genutzt wird. Advertising, also das Anreichern eines Dienstes mit Werbung, kann dazu genutzt werden, den Dienst für (End-) Kunden kostenlos anzubieten (Advertising (Drittanbieter)) oder, um in eigener Sache (z.B. hinsichtlich Cross Selling) zu werben (Advertising (KMU)). Anwendungen im Bereich des Business-to-Employee (B-2-E) sind gängiger Typ-I-Dienste. Eine KMU erhält kostenpflichtige Unterstützung von MODIFRAME bei der Realisierung eines Dienstes (B-2-E), der die Arbeit der Mitarbeiter und somit die unternehmerischen Prozesse verbessert.

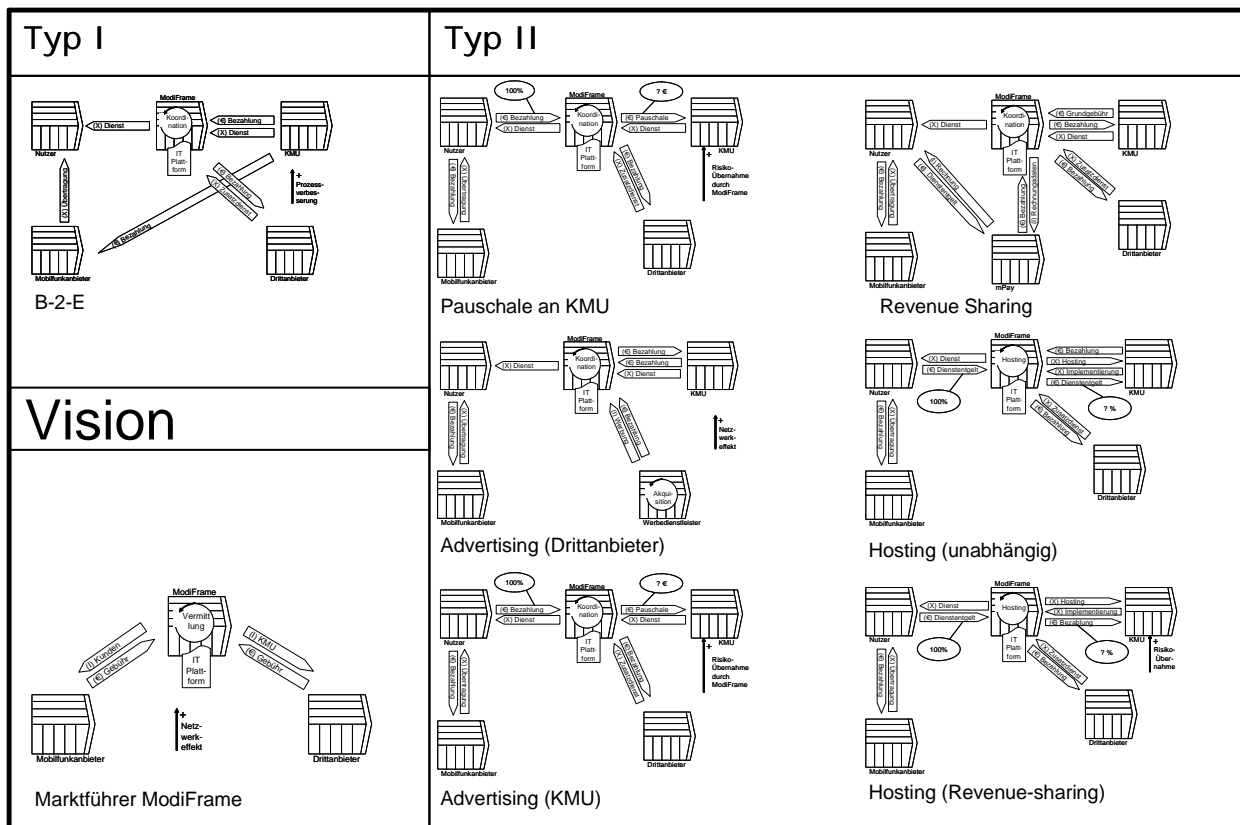


Abbildung 31: Geschäftsmodelle von MODIFRAME.¹⁸

Weniger bekannt ist ein Geschäftsmodell, welches KMU zu Beginn einen bestimmten Betrag, sinnvoller Weise monatlich, unabhängig der Dienstnutzung zusichert, z.B. die ersten beiden Jahre nach Dienst-Release (Pauschale an KMU): Vorteil für die KMU ist das geringere Risiko hinsichtlich ihrer Erlöse. MODIFRAME hat zwar anfänglich höhere Kosten, jedoch kann der Erlös aus der Nutzung des Dienstes schnell die Kosten der an die KMU zu zahlende Pauschale übersteigen¹⁹. Darüber hinaus ist es für die Entwicklung bzw. Reifung einer Plattform sinnvoll ein Wachstum an Kunden bzw. Diensten zu haben. Dazu kann auch beitragen, dass aufgrund der vielfältigen Dienste, die auf und über die Plattform laufen und von MODIFRAME betreut werden, wertvolles Wissen bezüglich mobiler Dienste anhäuft, von dem die KMU und andere profitieren können. Auch das Testen ohne weitere Kosten soll die Dienst-Entwicklung erleichtern und vorantreiben.

¹⁸ Eine genauere Abbildung der Geschäftsmodelle ist im Anhang 2 zu finden.

¹⁹ Die konkrete monetäre Ausgestaltung sollte in Abhängigkeit von der aktuellen Markt- und Konkurrenzsituation von Statten gehen.

Visionär ist das Geschäftsmodell, bei dem MODIFRAME als Business-Partner-Plattform Beiträge von allen Beteiligten verlangen kann [Marktführer MODIFRAME]. Dies ist aber nur dann möglich, wenn MODIFRAME Marktführer mit einer starken und unumgänglichen Marke ist. Dies kann zum einen erreicht werden durch eine große Anzahl an Diensten und Partnern, mit welchen es einfach ist über die Plattform in ein Vertragsverhältnis zu gelangen, und zum anderen, indem MODIFRAME für eine bestimmte Qualität (z.B. mit Hilfe von Zertifizierungen) und einen umfangreichen Service steht. Sofern diese und weitere Mehrwerte geboten werden, sind potenzielle MODIFRAME-Kunden (KMU, Drittanbieter, etc.) eher bereit, für eine Mitgliedschaft zu zahlen.

ii. Vorgehensmodell zur Entwicklung von Geschäftsmodellen

Um im wirtschaftlichen Bereich KMU ein Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen, wurde ein Vorgehensmodell entwickelt, mit welchem diese systematisch Geschäftsmodelle für neue mobile Dienste entwickeln können. Es ermöglicht in strukturierter Weise schrittweise ein neues Geschäftsmodell zu durchdenken ohne wichtige Aspekte zu vernachlässigen.

Das Vorgehensmodell zur Erstellung von Geschäftsmodellen im Mobile Business ist in Anlehnung an das aus der Softwaretechnik bekannte Wasserfallmodell²⁰ in fünf Phasen unterteilt.

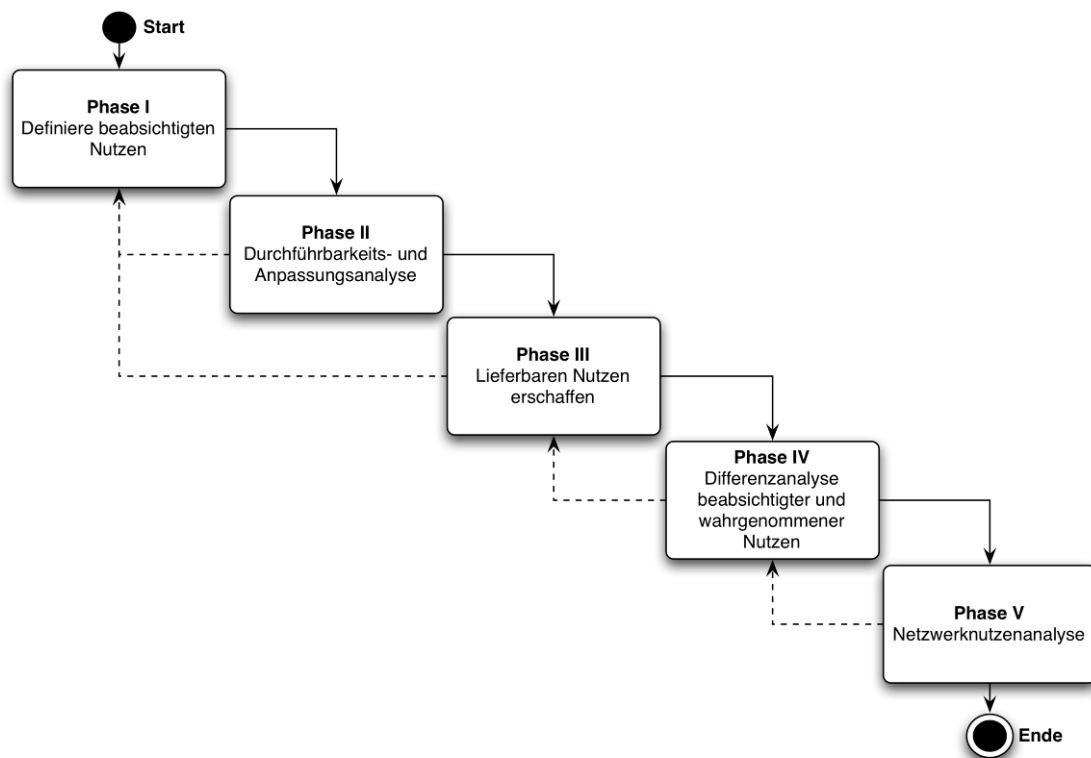


Abbildung 32: Vorgehensmodell zur Erstellung eines Geschäftsmodells im Mobile Business.

In der ersten Phase wird der beabsichtigte Nutzen definiert, indem die Bausteine der angebotenen Leistung, die Nutzenempfänger, der beabsichtigte Nutzen an sich, die Umweltfreundlichkeit bzw. Nachhaltigkeit sowie die Geschäftsprozesse identifiziert und analysiert werden und eine qualitative Bewertung anhand der informationellen und mobilen Mehrwerte vorgenommen wird. Die zweite Phase beinhaltet Durchführbarkeits- und Anpassungsanalysen mit deren Hilfe geprüft werden soll, ob etwaige Kriterien die Umsetzung der Idee bzw. des beabsichtigten Nutzens ausschließen. Dabei ist es wichtig die Zielgruppe klar

²⁰ siehe auch [PiRW03, S. 216.]

abzugrenzen und anhand bestimmter Kriterien wie etwa der Technikaffinität zu klassifizieren, sofern dies sinnvoll scheint. Auch in technischer und organisatorischer Hinsicht soll der Dienst untersucht werden, ob er auf diese Art und Weise durchzuführen ist. In der dritten Phase wird der lieferbare Nutzen konzipiert, indem die Geschäftsmodellarchitektur bestimmt wird. Dies geschieht durch die Modellierung der technischen und internen Architektur sowie des Wertschöpfungsnetzwerkes, welche wiederum einen Einfluss auf die Gestaltung der finanziellen Architektur haben. Auch auf den möglichen Einfluss von Kontextinformationen wird hingewiesen. Da zwischen beabsichtigten und wahrgenommenen Nutzen für gewöhnlich Differenzen entstehen, soll dies in der vierten Phase mit Hilfe einer Differenzanalyse untersucht werden. Bestandteile des erwarteten Nutzens sind der Preis und die Qualität des Dienstes, die Wirkung der Kundenbindung und aufgrund des mobilen Dienstes evtl. veränderter Geschäftsprozesse. Der Nutzen, den die beteiligten Partner aus dem Netzwerk ziehen können, ist Gegenstand der Analyse der fünften Phase. Einflussfaktoren dafür sind die Profitabilität, das Risiko, die Netzwerkstrategie und die Berücksichtigung kritischer Partner.

Anhand eines Fallbeispiels, bei welchem ein Dienst aus dem Electronic Business um mobile Bestandteile erweitert wurde, konnte das Vorgehensmodell auf seine Anwendbarkeit geprüft werden. Dabei wurde festgestellt, dass es hilfreich ist ein Geschäftsmodell zu strukturieren, um möglichst viele relevante Sachverhalte erfassen, analysieren und bewerten zu können. Auch schafft es Transparenz beispielsweise bei heterogenen Marktstrukturen wie dem Mobile Business oder bei der Zielgruppe, die oft sehr unterschiedliche technische und kognitive Fähigkeiten besitzen.

c. Mobile Geschäftsprozesse

Ziel der Analyse mobiler Geschäftsprozesse war es herauszufinden, in wie weit das Anbinden dieser zu vereinfachen ist. Erkenntnisse aus den empirischen Untersuchungen (qualitative Datenanalyse, Expertenbefragung) haben gezeigt, dass es in diesem Umfeld keine allgemeingültigen Standardprozesse, die einfach ohne explizite Analyse der Ausgangssituation und hohem Anpassungsaufwand übernommen werden können. Folglich ist eine detaillierte Prozessbetrachtung sehr individuell und muss demzufolge Einzelfall-bezogen durchgeführt werden. Jedoch ist es sinnvoll, mobile Geschäftsprozesse anhand einer angemessenen Methode und entsprechenden Sprachen darstellen zu können, um den Ist-Zustand erfassen und ein Soll-Konzept entwickeln zu können.

Um Geschäftsprozesse hinsichtlich ihres mobilen Potenzials adäquat analysieren zu können, ist ihre grafische Modellierung eine sinnvolle Grundlage. Trotz intensiver Recherche lies sich keine Notation finden, welche die Geschäftsprozessmodellierung hinsichtlich mobiler Bestandteile darstellen lässt. Daher wurde eine Modellierungssprache gesucht, die weit verbreitet und in ihren Grundzügen einfach und klar ist, aber auch umfangreich erweitert werden kann. Als Notation mit solchen Eigenschaften bot sich die Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK)²¹ an, die als erweiterte Ereignisgesteuerte Prozesskette (eEPK) wesentlich detaillierte Repräsentationsmöglichkeiten bietet.

21 Scheer, A.-W.: ARIS. Modellierungsmethoden, Metamodelle und Anwendungen. 4. Auflage, Springer Verlag, 2001, S. 125ff.

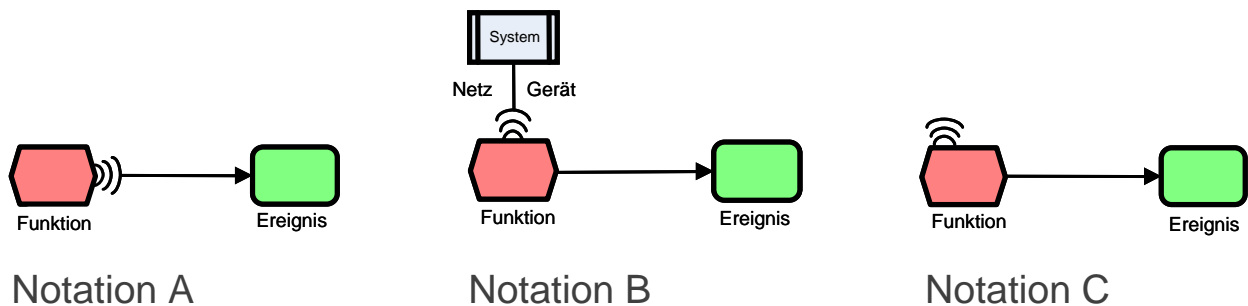


Abbildung 33: Mobilspezifische Erweiterung der Notation eEPK.

Zur Kennzeichnung mobiler Prozesse bzw. Prozesssteile wurden stilisierte Funkwellen eingeführt. In Abbildung 33 zeigt die Notation A eine Erweiterung der EPK um eine mobile Aktivität, d.h. diese Funktion wird über mobile Technologien ausgeführt. Beispielsweise kann so ein Bestellvorgang dargestellt werden, der über ein mobiles Endgerät angestoßen wird. Die Notationsvariante B (eEPK)²² stellt detaillierter den mobilen Zugriff mit Hilfe einer bestimmten Endgeräteklasse²³ (z.B. Simple Phone, Smartphone, Mobile Internet Device) oder konkretes Modell mit spezifischen Fähigkeiten über einen bestimmten Netztyp (GSM, UMTS, WLAN, etc.) auf ein System dar. Bestimmte Fähigkeiten eines Endgerätes oder Zugangs zu verdeutlichen, kann hilfreich sein einen mobilen Geschäftsprozess adäquat zu konfigurieren und eventuell umzustrukturieren. In Variante C wird gegenüber Variante A noch weiter abstrahiert, um beispielsweise einen Überblick von weiter oben über einen umfangreichen Geschäftsprozess zu erlangen, der an manchen Stellen mobil ist. Hier besteht die Funktion, welche mit den stilisierten Funkwellen ausgestattet ist, aus mehreren Aktivitäten, von denen mindestens eine mobil ausgeführt wird. Dieser Ansatz der Repräsentation mobiler Prozesse mit seinen verschiedenen Varianten kann bei Bedarf auch auf andere Notationen übertragen, selbst erweitert oder weiter verfeinert werden.

Schließlich wurde ein weiterer Ansatz zur Modellierung mobiler Prozesse entwickelt, der auf den Aktivitätsdiagrammen der „Unified Modeling Language“ (UML, [Kech05]) basiert [Deck09]. Die UML bietet explizit die Möglichkeit, eigene Erweiterungen der Sprache vorzunehmen, etwa durch Beschreibung eines Meta-Modells.

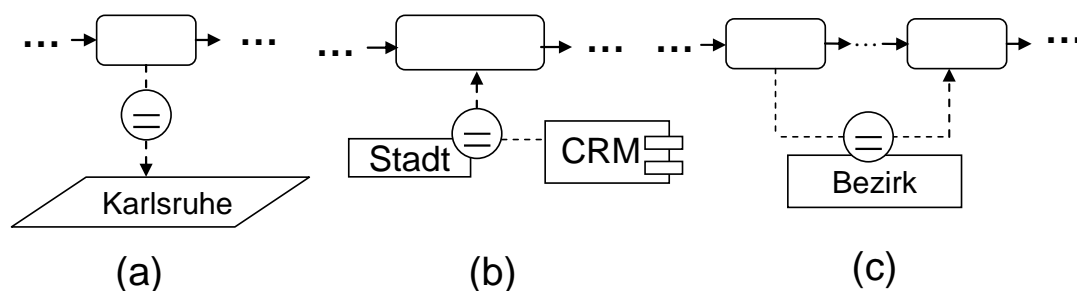


Abbildung 34: Beispiel für UML-Aktivitäten mit verschiedenen Arten von Ortseinschränkungen

Das grundlegende Konzept dieses Ansatzes sind die Ortseinschränkungen (OE, auch Location Constraints, [DSKO09]); eine solche OE macht eine Aussage darüber, an welchem

²² eEPK = erweiterte ereignisgesteuerte Prozesskette

²³ Zur Abgrenzung der verschiedenen Endgeräte: Schiefer, G., Decker, M.: Taxonomy for Mobile Terminals. In: International Conference on e-Business (ICE-B 08), Porto, Portugal.

Ort eine bestimmte Prozessaktivität ausgeführt werden muss (positive OE) oder nicht ausgeführt werden darf (negative OE). Zur Definition solcher OE wurde noch ein passendes Ortsmodell entwickelt, das eine Instanzen- und eine Typebene unterscheidet. Neben den einfachen OE gibt es auch die Möglichkeit, dynamisch — also zur Laufzeit einer Prozessinstanz — OE abzuleiten, z.B. durch spezielle Regeln, die festlegen, dass bestimmte Aktivitäten für eine Prozessinstanz am selben Ort durchgeführt werden müssen („Binding of Locations“) oder nicht am selben Ort durchgeführt werden dürfen („Separation of Locations“). Auch dies kann mit grafischen Elementen beschrieben werden. Weiter kann auch dargestellt werden, wenn aus externen Quellen zur Laufzeit die OE abgefragt werden können; eine solche externe Quelle könnte etwa ein CRM-System sein, mit dem Adressen der Kunden verwaltet werden. Einige Beispiele für so annotierte UML-Diagramme sind in Abbildung 34 zu finden.

d. "Deutschland wird mobil"

Alle wissenschaftlichen Leistungen werden nachfolgend dargestellt, die zu den Zielen Sensibilisierung für mobile Dienste und Anwendungen und „fit machen“ Deutschen Mittelstandes für das mobile Business von Seite des Projektpartners AIFB beigetragen wurden.

Es wurden folgende wissenschaftliche Artikel über die Idee von MODIFRAME bzw. über Teilaspekte veröffentlicht und auf wissenschaftlichen Konferenzen und Transferveranstaltungen vorgetragen

„A SME-friendly Framework for the Provision of Mobile Services“. 5th International Conference on Mobile Business (ICMB 2006), Kopenhagen, Dänemark, IEEE, 2006.

„Specific Challenges for Small and Medium-Sized Enterprises (SME) in M-Business“. In: Proceedings of the International Conference on E-Business (ICE-B), Setúbal, Portugal, August 2006, INSTICC Press, Seite 169-174.

„KMU-spezifische Herausforderungen bei der Entwicklung und dem Betrieb mobiler Dienste“. In: INFORMATIK 2006 – Informatik für Menschen (Band 1). Beiträge der 36. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V., GI, Dresden, Oktober 2006, Seite 195-200.

„KMU in der mobilen Welt – Ist der Internet-Erfolg wiederholbar?“. Veranstaltung: „do it! Software Forschungstag“, Mannheim, 5. Juli 2007.

„The MODIFRAME-Framework for Enabling Small and Medium-Sized Enterprises to Provide Mobile Services.“ Konferenz: International Conference on Wireless Applications and Computing (WAC 2007), Lissabon, Portugal, 6.-8. Juli 2007.

„An Enterprise Service Bus for Mobile Service Provisioning.“ Konferenz: International Conference on Wireless Applications and Computing (WAC 2007), Lissabon, Portugal, 6.-8. Juli 2007.

„A Middleware Infrastructure for Mobile Services Based on an Enterprise Service Bus - Mobile Service Provisioning as SOA-Integration Problem“. Konferenz: International Conference on e-Business (ICE-B 2007), Barcelona, Spanien, 28.-31. Juli 2007.

„The Role of Small and Medium-Sized Enterprises in Repeating the Success of the Internet in the Wireless World.“ Konferenz: eChallenges 2007 in Den Haag, Niederlande, 24.-26. Oktober 2007.

„KMU in der mobilen Welt – Ist der Internet-Erfolg wiederholbar?“. Veranstaltung: „do it! Software Forschungstag“, Mannheim, 5. Juli 2007.

„The MODIFRAME -Framework for Enabling Small and Medium-Sized Enterprises to Provide Mobile Services.“ Konferenz: International Conference on Wireless Applications and Computing (WAC 2007), Lissabon, Portugal, 6.-8. Juli 2007.

“An Enterprise Service Bus for Mobile Service Provisioning.” Konferenz: International Conference on Wireless Applications and Computing (WAC 2007), Lissabon, Portugal, 6.-8. Juli 2007.

“A Middleware Infrastructure for Mobile Services Based on an Enterprise Service Bus - Mobile Service Provisioning as SOA-Integration Problem”. Konferenz: International Conference on e-Business (ICE-B 2007), Barcelona, Spanien, 28.-31. Juli 2007.

“The Role of Small and Medium-Sized Enterprises in Repeating the Success of the Internet in the Wireless World.” Konferenz: eChallenges 2007 in Den Haag, Niederlande, 24.-26. Oktober 2007.

„Location Privacy — An Overview“. Konferenz: International Conference on Mobile Business (ICMB 08).

“A Security Model for Mobile Processes”. Konferenz: International Conference on Mobile Business (ICMB 08).

“A Location-Aware Access Control Model for Mobile Workflow Systems”. Konferenz: Wireless Applications and Computing (WAC 08)

“An Access-Control Model for Mobile Computing with Spatial Constraints”. Konferenz: International Conference on e-Business (ICE-B 08).

“Taxonomy for Mobile Terminals”. Konferenz: International Conference on e-Business (ICE-B 08).

“A Research Model of Customer Relationship Management Systems for Mobile Devices”. Konferenz: International Conference on e-Business (ICE-B 08).

„Location-Aware Access Control for Mobile Information Systems“. Konferenz: eChallenges 2008.

Requirements for a Location-Based Access Control Model. Konferenz: 6th International Conference on Advances in Mobile Computing and Multimedia

A Mobile Data Service Framework and its Business Models. Konferenz: 6th International Conference on Advances in Mobile Computing and Multimedia

„Ein Überblick über Ansätze zur Vermeidung der Manipulation von Ortungsverfahren“, Proceedings zur 4. Konferenz Mobile und ubiquitäre Informationssysteme (MMS 2009), Seite 53-66.

Location-Aware Access Control: An Overview. Conference on Wireless Computing & Applications (WAC 2009), Seite 75-72. (Beitrag wurde mit dem „Outstanding Paper-Award“ ausgezeichnet).

Proximity-Based Access Control with RFID for Mobile Computing. Akzeptiert für die eChallenges 2009.

Prevention of Location-Spoofing - A Survey on Different Methods to Prevent the Manipulation of Locating-Technologies. Proceedings of International Conference on e-Business (ICE-B 09).

Des Weiteren wurde eine Buchpublikation veröffentlicht:

“Advertising Via Mobile Terminals – Delivering Context Sensitive and Personalized Advertising While Guaranteeing Privacy”. E-Business and Telecommunication Networks, Selected Papers, Springer, 2007, pp. 15-25.

Darüber hinaus wurde in der Forschungsgruppe eine Dissertation abgeschlossen und veröffentlicht:

Customer-Relationship-Management-Systeme unter Nutzung mobiler Endgeräte. Universitätsverlag Karlsruhe, Karlsruhe, 2008.

Schließlich wurde ein Journal-Artikel akzeptiert, welcher im Frühjahr 2009 erschien:

„A Location-Aware Access Control Model for Mobile Workflow Systems“. International Journal of Information Technology and Web Engineering (IJITWE), Volume 4, Number 1 (January-March), 2009, Seite 50-66.

e. Wissenschaftliche Evaluation

Ziel der Evaluation von MODIFRAME war es vor allem die Nutzerakzeptanz und die Anforderungen anhand eines konkreten Demonstrators, der eine für MODIFRAME entwickelte und implementierte CRM-Webanwendung beinhaltet, zu ermitteln und bewerten. Dazu wurde vom Projektpartner AIFB eine systematische Nutzerbefragung unter Labor-Bedingungen durchgeführt. Der Schwerpunkt lag hierbei auf Aspekten der Gebrauchstauglichkeit. Die Vorbereitung der Evaluation beinhaltete auch eine Recherche von einschlägiger Literatur aus dem Bereich der Akzeptanzmessung. Ebenfalls Bestandteil der Evaluation war ein sog. Symboltest, mit dem erhoben wurde, wie leicht erkennbar die Bedeutung von verwendeten Icons (grafischen Symbolen) ist.

In Abbildung 35 ist ein Beispiel für die Auswertung der Evaluation gegeben. Es sind einzelne Fragen (Items) in den Spalten unter der Grafik wiedergegeben, die zugehörigen Auswertungsergebnisse werden direkt darüber dargestellt. So lässt sich erkennen, welche Aspekte insgesamt besser/schlechter bewertet wurden und inwieweit die Bewertung für die beiden Geräte voneinander abwich.

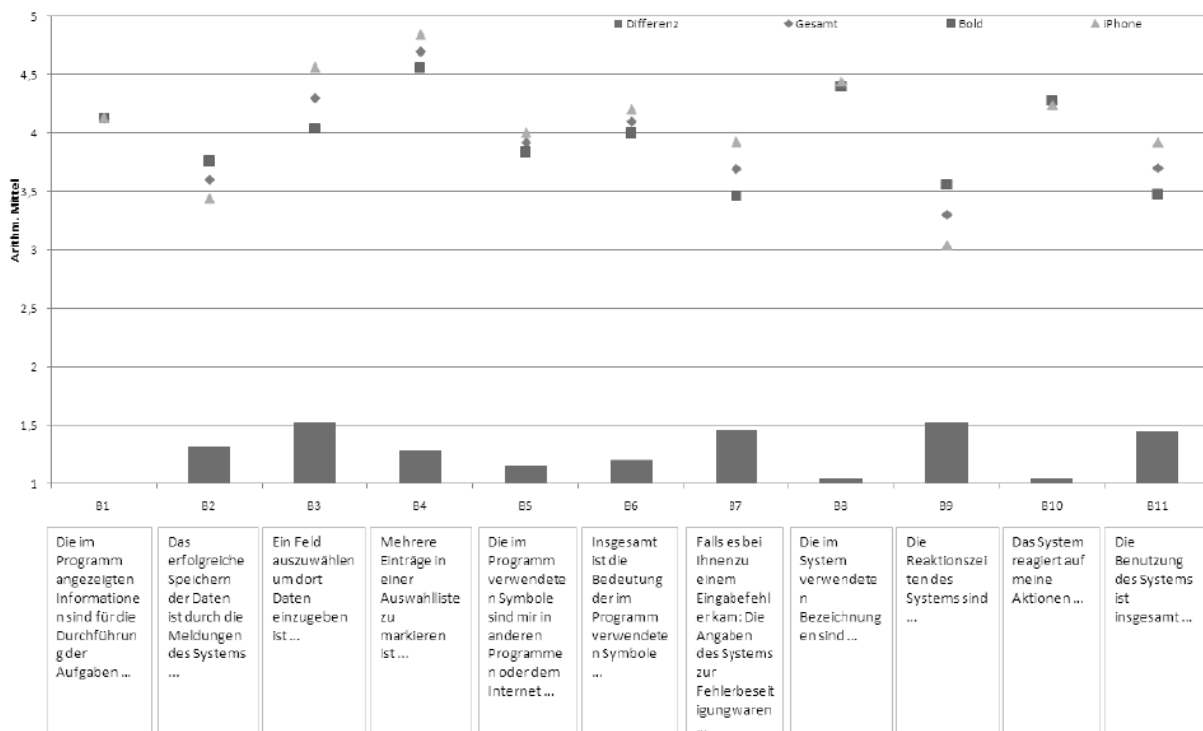


Abbildung 35: Beispiel für Auswertung der Evaluation

Die Probanden mussten zunächst ein textuell beschriebenes Szenario aus dem Bereich des Kundenbeziehungsmanagements (Customer Relationship Management, CRM) mit dem Demonstrator und zwei mobilen Endgeräten durchspielen. Das Szenario war hierbei so gewählt, dass möglichst viele Funktionen aus den drei Hauptbereichen des CRM-Demonstrators von ihm abgedeckt waren. Im Folgenden werden einige Beispiel-Teilaufgaben aufgeführt:

- Anlegen eines Datensatzes mit neuen Kontaktdaten.
- Suche eines freien Termins in einem bestimmten Zeitraum.
- Anlegen eines neuen Termins.
- Suchen eines bestimmten Kontakts

Das Szenario musste jeweils mit Smartphones des Typs „Blackberry Bold“ und „Apple iPhone“ abgearbeitet werden, wobei zur Vermeidung von Reihenfolgen-Effekten für jeden Probanden ausgelost wurde, welches Gerät zuerst zum Einsatz kommen sollte. Anstelle des Blackberry-Gerätes war ursprünglich das Gerät „G1“ vorgesehen, bei dem es sich um das erste in Deutschland verfügbare Smartphone mit dem Betriebssystem „Android“; es stellte sich allerdings als unausgereift heraus, so dass die Wahl auf das Blackberry-Gerät fiel.

Ein Evaluationsdurchlauf endete mit dem Ausfüllen eines Fragebogens. Neben geschlossenen Fragen in Form von fünfstufigen Bewertungsskalen (Likert-Skalen) hatten hierbei die Teilnehmer auch die Möglichkeit, selbst Probleme oder Verbesserungsvorschläge zu formulieren (offene Befragung). Es werden im Folgenden beispielhaft einige Aspekte, die in der geschlossenen Form abgefragt wurden aufgeführt:

- Auswahl eines bestimmten Felder der Bildschirmmaske.
- Klarheit der verwendeten Bezeichnungen.
- Schwierigkeitsgrad der Eingabe von Zahlenwerten.
- Schwierigkeitsgrad der Korrektur von Tippfehlern.

Weiter wurden die üblichen soziodemographischen Angaben (Alter, Geschlecht, usw.) abgefragt und inwieweit die Probanden schon über Erfahrung mit den verwendeten Geräten und CRM-Anwendungen verfügen.

Um möglichst realistische Bedingungen bzgl. der Antwortzeiten, die wesentlich durch Datenrate und Latenzzeit der verwendeten Netzwerkverbindung beeinflusst werden, zu schaffen, wurde für die Durchführung der einzelnen Versuchssitzungen eine Mobilfunkverbindung verwendet.

Insgesamt belegten die Ergebnisse die grundsätzliche Gebrauchstauglichkeit des Demonstrators. Im Folgenden werden einige ausgewählte Ergebnisse der geschlossenen Fragen aufgeführt:

- Den insgesamt niedrigsten Wert erzielte die Frage bzgl. der Klarheit der Kontaktelemente, nach denen gesucht werden kann, also welche Datenfelder genau auf den eingegebenen Suchstring durchsucht werden.
- Bei der Frage ob voneinander entfernte Bildschirmbereiche schnell zu erreichen sind schnitt der Blackberry Bold relativ schlecht ab; dies liegt vermutlich daran, dass die „Zeigerfunktion“ hier durch einen kleinen „Trackball“ realisiert ist, während das iPhone über einen Touch-Screen verfügt.
- Auch bei der Frage nach der hinreichenden Größe des Bildschirms schnitt das Smartphone von Blackberry relativ schlecht ab. Zum einen ist das Display dieses Gerätes tatsächlich kleiner als das des iPhones und ist darüber hinaus auch noch im Querformat.

Es konnten auch einige Punkte für kleinere Verbesserungen identifiziert werden, z.B.:

- Wenn ein Element erfolgreich gespeichert wurde sollte dies dem Nutzer explizit mitgeteilt werden, da er dies von anderen gebräuchlichen Software-Produkten so gewohnt ist.
- Bei der Datumseingabe sollten auch eindeutig abgekürzte Schreibweisen (z.B. 1.1.10 für 01.01.2010) akzeptiert werden.
- Mit Verwendung des Endgerätes „iPhone“ hatten einige Probanden Probleme, die Tasten des virtuellen Keyboards mit den Fingern zu treffen. Wenn dieses Gerät also in der Praxis eingesetzt werden soll kann es hilfreich sein, ein entsprechendes Nutzertraining durchzuführen.

f. Weitere notwendige Forschung

Da während der Forschung zu diesem Projekt festgestellt wurde, dass keine anwendbare Klassifizierung mobiler Endgeräte vorhanden ist, wurde diese durchgeführt und schließlich veröffentlicht. [ScDe08]

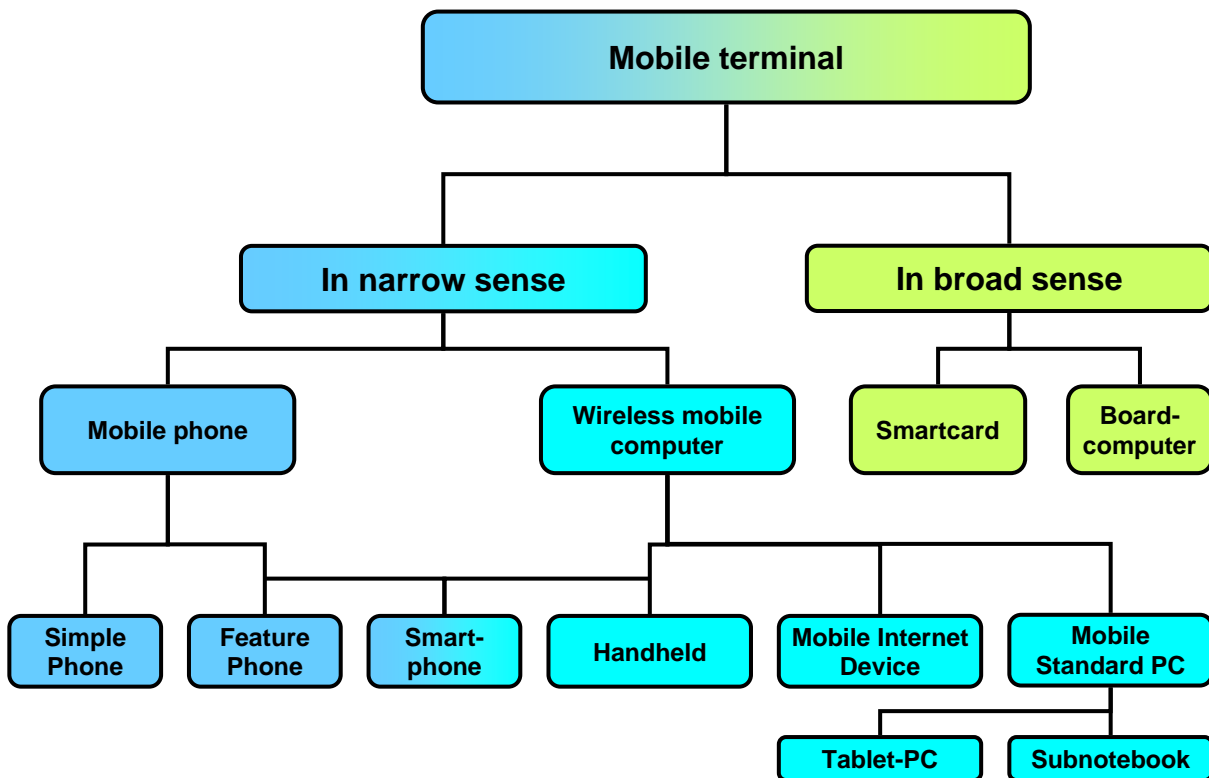


Abbildung 36: Klassifikation mobiler Endgeräte. [ScDe08]

Es wurde hierbei insbesondere eine Unterscheidung in mobile Endgeräte im engeren und weiteren Sinne vorgenommen: die Geräte im engeren Sinne sind eigenständige Computer mit eigener Energieversorgung und Ein-/Ausgabeschnittstelle. Einige Autoren betrachten auch Smartcards als mobile Endgeräte, gem. der entwickelten Klassifikation sind dies aber nur mobile Endgeräte im „weiteren Sinne“. Die Klassifikation wurde im Rahmen eines Si-moBIT-Workshops vorgestellt.

Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Durch ein kontinuierliches Projektcontrolling konnten die vorgesehenen Kosten eingehalten werden. Dabei wurden die ursprünglichen Ansätze in den Positionen 0812 (Angestellte) und 0846 (Dienstreisen) leicht überschritten. Diese blieben jedoch im zulässigen Rahmen. Die dadurch zusätzlich benötigten Mittel konnten in Abstimmung mit dem Projektträger durch Einsparungen in anderen Positionen ausgeglichen werden. Die Gesamtkosten des Teilprojektes beliefen sich auf rund 760.000 Euro. Dabei sind die Personalkosten mit rund 710.000 Euro der größte Posten. Die restlichen Ausgaben verteilen sich auf projekt-notwendige Reise- und Sachkosten. Der detaillierte zahlenmäßige Nachweis ist gesondert eingereicht worden.

Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

Der Verlauf der Arbeit im Projekt folgte der im Projektantrag formulierten Planung. Alle im Arbeitsplan formulierten Aufgaben wurden erfolgreich bearbeitet. Notwendige Anpassungen und Ergänzungen wurden mit dem Projektträger abgestimmt. Durch die enge Kooperation aller Projektpartner konnte eine effektive Zusammenarbeit erfolgen. Insgesamt kann eingeschätzt werden, dass die geleistete Arbeit den Zielstellungen des Projektes angemessen war.

Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit

MODIFRAME zeichnet sich vor allem durch folgende Eigenschaften aus, welche vorteilhaft für alle Akteure des Wertschöpfungsnetzwerkes sind:

- modularer Aufbau der Plattform
- technologie-unabhängige Erweiterbarkeit
- innovative Oberflächengestaltung
- umfassendes Integrationskonzept
- Abstraktion der darunter liegenden technischen Infrastruktur

Daraus ergeben sich für KMU bei der Realisierung mobiler Dienste nachstehende Vorteile. Trotz der Vielzahl an unterschiedlichen mobilen Endgeräten und Übertragungsmöglichkeiten muss ein Dienst nur noch einmal entwickelt werden, da MODIFRAME die entsprechenden Anpassungen übernimmt. Somit kann der Dienst einer größeren Nutzergruppe zur Verfügung stehen. Auch der so genannte "All-IP-Ansatz" kann die Entwicklung mobiler Dienste vereinfachen, da von der technischen Infrastruktur abstrahiert wird — es wird einfach davon ausgegangen, dass alle relevanten oder zukünftigen drahtlosen Übertragungstechniken das Daten gem. dem Internet Protokol (IP) transportieren können. Dies hat zusätzlich den Vorteil, dass bei der Änderung oder Einführung von neuen technischen Standards (beispielsweise HSPA+ Long Term Evolution, LTE) der Dienstbetreiber (KMU) nicht erneut Entwicklungsaufwand aufbringen muss, damit sein Dienst auch mit diesen Neuerungen genutzt werden kann. Ebenso fördert es den Erfolg eines Dienstes, wenn MODIFRAME das Testen ohne weitere Kosten ermöglicht.

KMU müssen nicht mehr direkt mit Netzbetreibern und sonstigen Plattform-Anbietern verhandeln, da dies MODIFRAME für sie übernimmt. Somit können sich KMU zeit- und kostenintensive Verhandlungsgespräche ersparen. Für die MNO wäre es auch gar nicht möglich, mit der Vielzahl der an mobilen Diensten interessierten KMUs individuell zu verhandeln. Darüber hinaus kann das Ergebnis vorteilhafter für KMU sein, da MODIFRAME gleich für viele KMU sprechen kann, wodurch die Marktmacht der MNO reduziert werden kann. Des Weiteren wird es für KMU überflüssig sich mit verschiedenen Payment-Anbietern auseinander zu setzen, da auch dies von MODIFRAME übernommen werden kann; dies gilt auch für die Anbieter anderer Zusatzdienste Restriktionen wie Mindestumsätze oder hohe Einrichtungsgebühren werden dadurch gemindert. Ebenso können neue Märkte, z.B. im Ausland, leichter erschlossen werden. Insgesamt können KMU durch die Verwendung der von MODIFRAME angebotenen Leistungen und der damit einhergehenden Reduzierung der prohibitiven Barrieren einfacher in den Mobile Business Markt eintreten und ihn damit zu größerem Wachstum verhelfen.

Für Mobilefunknetzbetreiber ergibt sich ebenso eine vorteilhafte Situation. Zum einen müssen sie sich nicht mehr um jede KMU kümmern und dafür Servicekosten aufwenden, zum anderen können sie einen höheren Umsatz erzielen, wenn mehr Dienste nachgefragt werden und somit mehr Daten kostenpflichtig übermittelt werden müssen oder sich mehr Nutzer für die Buchung einer sog. „Daten-Flatrate“ entscheiden.

Eine profitable Situation ergibt sich auch insgesamt für den Markt der mobilen Mehrwertdienste, da sich das Angebot solcher Dienste aufgrund der vielfältigen Unterstützung durch MODIFRAME stark vergrößern und v. a. verbreitern wird. Dass kaum Innovationen auf diesem Gebiet statt fanden, hängt unter anderem damit zusammen, dass MNO noch erheblich mehr mit Premium-MMS- und SMS-Diensten verdienen, mit denen einfache Dienste wie der Download von statischem Content (z.B. Spiele, Logos, Klingeltöne) oder Social Networking Dienste (z.B. Chatten, Dating) realisiert werden, als mit der Übertragung von IP-basierten Daten, was insbesondere auch die Umsetzung „ernsthafter“ Business-

Anwendungen ermöglicht. Somit kann sich das Marktvolumen gemäß dem Potenzial des Mobile Business entwickeln.

Aufgrund der Offenheit der Plattform werden hohe Interoperabilität und leichte Integration gewährleistet. Unterschiedlichste Anwendungen von verschiedensten Anbietern können daher miteinander verbunden werden. Dienste können schnell und einfach zusammengefügt werden, sodass kundenindividuelle Bedarfe befriedigt werden können. Beispielsweise kann ein Dienst mit White-Label-Diensten von Drittanbietern angereichert werden oder es werden verschiedene Dienste zu einem Bundle zusammengefasst und entsprechend bepreist; für den Nutzer geschieht dies transparent.

Vielseitig einsetzbar sind diese Dienste, da sie unabhängig von Netzen und deren Betreibern sind. Auch die Einfachheit der Realisierung mobiler Mehrwertdiensten wird das Angebot stetig wachsen lassen, sodass eine wettbewerbsträchtige Marktsituation entsteht. Daraus ergeben sich positive Effekte für Endnutzer, die dann auf ein umfangreiches Dienstangebot zu günstigen Preisen zugreifen kann. Gibt es genug zahlungsbereite Nutzer, so wird sich der Markt immer weiter entwickeln zu immer mehr hochwertigeren mobilen Mehrwertdiensten und das eingangs beschriebene "Henne-Ei"-Problem wird überwunden.

Da mittlerweile die prototypische Entwicklung von MODIFRAME durch die Projektpartner abgeschlossen ist, lassen die vorhandenen Anwendungsdemonstratoren erwarten, dass die darauf aufbauende Produktentwicklung erfolgreich sein wird. Es ist eine weitere steigende Nachfrage nach mobilen Diensten zu erwarten, wie auch die Ausführungen zur Studierendenbefragung untermauern. Die im nächsten Abschnitt unter Relevante drittseitige F&E-Ergebnisse kurz dargestellten Betriebssysteme und mobilen Browser sind mit zunehmend mehr Bedienungs- und Darstellungsmöglichkeiten ausgestattet. Somit hat MODIFRAME sehr gute wirtschaftliche Erfolgsaussichten.

Im wissenschaftlichen Bereich lässt sich feststellen, dass die Anwendungsdemonstratoren die Funktionsfähigkeit von MODIFRAME unter Beweis stellen. Allerdings stellt die Entwicklung der entsprechenden offenen Programmierschnittstellen eine größere Herausforderung dar und macht daher weitere Forschungsarbeit notwendig. jedoch ist die Vereinfachung der Entwicklung von mobilen Webanwendungen mit dem Ansatz von MODIFRAME machbar.

Die Fragestellungen, Ergebnisse und Erkenntnisse des Projektes MODIFRAME werden projektbegleitend und auch noch nach Projektende in studentischen Arbeiten wie Diplom-, Master-, Bachelor-, Studien- und Seminararbeiten und in weitere wissenschaftliche Arbeiten eingebracht. Da die Thematik Mobile Business immer relevanter wird, können Studierende vom diesbezüglichen Lehrangebot stark profitieren. Gerade in entsprechenden Vorlesungen wird dies umfangreicheren Studierendengruppen nahe gebracht, wodurch diese einen breitgefächerten Zugang zum Mobile Business erhalten.

Relevante drittseitige F&E-Ergebnisse

Im Laufe des Jahres 2007 konnten verschiedene Projekte identifiziert werden, welche sich mit zu MODIFRAME benachbarten Themen beschäftigen. Drei dieser werden im Folgenden vorgestellt.

Mit Hilfe des Play.Tool-Frameworks [ScDW07] sollen innovative Ideen bzgl. mobiler Dienste schnell als Prototypen umgesetzt werden können. Es besteht aus einer clientseitigen Anwendung, welche nur die dienstspezifische Dienstlogik beinhaltet und mit JavaME läuft, und einer serverseitigen Komponente, welche programmiert wird und beispielsweise multimediale Inhalte mit Geokodierung für den Abruf durch die mobilen Clients bereitstellt.

Neben dem Einbinden von Drittanbietern soll es auch über eine Recommender - Funktion verfügen, welche dem Nutzer abhängig von seinem Aufenthaltsort nützliche Dienste zum Herunterladen vorschlägt.

Das EU-Projekt "Simple Mobile Services" [SiMS09.BMCF06] zielt auf Einfachheit hinsichtlich des Findens, Nutzens und Erstellens eines mobilen Dienstes ab. Jedoch unterscheidet es sich von MODIFRAME unter anderem darin, dass für die Dienstnutzung spezielle mobile Endgeräte notwendig sind und die Dienstentwicklung nur mittels webgestützter „Wizards“ erfolgen soll, so dass nur sehr einfache Dienste realisiert werden

Ähnlich möchte das Projekt "Local Mobile Services" [LOMS09, TJFF06] mit Hilfe eines „Wizard“ auch Menschen ohne Programmierkenntnissen das Erstellen eines mobilen und ortsabhängigen Dienstes ermöglichen. Dabei sollen verschiedene Fragen beantwortet werden, etwa, ob der Aufenthaltsort des Nutzers mit einbezogen werden soll, um anhand dieser automatisch den Dienst unter Verwendung einer „Service Creation Environment“ generieren zu lassen. Dies schränkt jedoch die Möglichkeiten der Dienstgestaltung ein, da nur auf vordefinierte Schablonen zurückgegriffen werden kann und somit keine eigene Geschäftslogik implementierbar ist.

In Jahr 2007 ereigneten sich auch Veränderungen im Markt für mobile Technologien. Das iPhone der Apple Inc. hatte Ende 2007 seine Markteinführung in Deutschland. Da es nur exklusiv über T-Mobile in Verbindung mit einem eigenen Tarif zu beziehen ist, blieb der Erfolg hinter den Erwartungen zurück. Dennoch ist seine Bekanntheit weit reichend aufgrund seiner starken Präsenz in Werbung und Medien. Neue Funktionen, welche die Bedienbarkeit des iPhones betreffen, wie das Zoomen mit zwei Fingern (sog. „Multi-Touch-Gesten“), setzen für nachfolgende mobile Endgeräte Maßstäbe — sofern sich andere Hersteller nicht durch etwaige Patentrechte einschränken lassen.

Getrieben vom Internet-Dienstleister Google und mit mehr als 30 weiteren Diensteanbieter und Gerätehersteller wurde das Betriebssystem Android für Mobiltelefone entwickelt. Aufgrund des offenen Betriebssystems, das für die mobile Internet- und andere Datennutzung konzipiert wurde, fallen einerseits keine Lizenzgebühren an, so dass entsprechende Geräte günstig angeboten werden können, und können andererseits mehr mobile Anwendungen entwickelt und günstig bereitgestellt werden. Zwar hat Google auch ein eigenes Endgerät mit diesem Betriebssystem herausgebracht, jedoch ist das vordergründige Ziel die Etablierung der offenen Plattform Android. Bereits Anfang 2008 existierten für Android über 50 Anwendungen, obwohl noch kein Endgerät mit diesem Betriebssystem erhältlich war. Allerdings ist dies das Ergebniss des von Google initiierten Wettbewerbs "Developer-Challenge" für Hobbyprogrammierer, welche hohe Geldpreise von insgesamt 5 Millionen Dollar beinhaltet.

Für MODIFRAME höchst relevant ist ein Ansatz, den die W3C-Arbeitsgruppe "Ubiquitous Web Applications" verfolgt und 2008 verstärkt kommunizierte. Ziel dieser Gruppe ist die Entwicklung einer Browser-API, mit welcher Webapplikationen auf Basis von Javascript und/oder Ajax Kontextinformationen abfragen können. Diese Informationen umfassen z.B. Akkuladestand, Signalstärke, GPS-Daten usw. von mobilen Endgeräten und können dann dazu genutzt werden, um serverseitig mobile Anwendungen an die jeweiligen Fähigkeiten und aktuellen Zustände dieser Endgeräte anzupassen.

Ein weiterer Ansatz, der MODIFRAME entgegenkommen kann, da er die Möglichkeiten für Webapplikationen deutlich erweitern würden, ist "BONDI" der Open Mobile Terminal Plattform (OMTP²⁴). Dies soll eine "konsistente und sichere" Programmierschnittstelle zwi-

24 <http://www.omtp.org/>

schen Browser und Betriebssystem bieten, mit welcher über Web-Applikationen auf Funktionen des Endgeräts zugegriffen werden soll.

Da diese Schnittstellen zwar nützlich aber auch zueinander konkurrierend sind, könnte MODIFRAME mehrere solcher API unterstützen, um Entwicklern die Integration verschiedener API zu vereinfachen.

Insbesondere widmet sich die W3C „Geolocation Working Group“²⁵ der Spezifizierung der Browser-API hinsichtlich der Möglichkeit, bei welcher Webapplikationen Ortungsinformationen des lokalen Clients verwenden können. Damit sollen unter anderem Ortinformationen des mobilen Endgeräts abgefragt und mit lokalen Anwendungen verknüpft werden. Die mobile Version des Browsers Firefox, „Fennec“²⁶, sowie der Browser des Betriebssystems Android wollen dies unterstützen. Als Plug-Ins für Desktop-Browser z.B. Geode²⁷ ist ein Testen möglich.

Eine Veränderung der Verbreitung von mobilen Betriebssystemen und vor allem von Mikrobrowsern in 2009 kann für MODIFRAME relevant werden. Meistens werden die Standardbrowser mobiler Endgeräte nicht durch andere ersetzt, sodass die Fähigkeiten und Besonderheiten der unterschiedlichen Mikrobrowser berücksichtigt werden sollten. Gemeinsam sind allen moderne benutzerorientierte Browser das Multi-Tasking und das adaptive Zoomen. Innovative Eingabe ermöglicht Google mit seiner *Voice Search*, mit welcher die Suche über gesprochene Suchbegriffe gestartet wird.

Da die mobile-tauglichen Version des Internet Explorers über alle Funktionen wie der Desktop-Browser verfügt, bietet sie dem Nutzer eine ähnliche Usability. Beispielsweise können Webseiten wie auf dem PC betrachtet werden und das Layout wurde an kleine Displays angepasst, um Texte gut darzustellen.

Zum Betriebssystem wird der Blackberry von RIM auch mit einem neuen Browser ausgeliefert²⁸, der wie Apples Safari oder Googles Chrome auf der Rendering Engine WebKit basiert. Neben dem CSS und dem sich noch in Entwicklung befindenden HTML 5 wird dieser auch Ajax unterstützen. Da RIM mit dem Kauf der Firma *Touch Mobile* im Jahr 2009 weiteres Wissen bezüglich mobilen Browsern erhalten hat, kann es die Wettbewerbsfähigkeit gegenüber Apple, Google und Palm stärken.

Das iPhone hat den Vorteil einer geringen Variantenvielfalt, sodass die Betriebssysteme der verschiedenen Generationen des iPhones sehr ähneln. Auf das Internet wird mit dem Safari-Browser zugegriffen, der nicht an mobilspezifische Belange angepasst wurde. So kann der Nutzer die komplette Seite betrachten, sie mit dem Finger gescrollt und kann per zweimaligem Tippen auf die entsprechende Stelle vergrößern.

Der Browser, der mit dem Betriebssystem Android ausgeliefert wird²⁹, erlaubt eine schnelle und intuitive Verwendung. Da Google Treiber dieses Betriebssystems ist, wird das Suchen mit dem Feature *Google Voice Search* angeboten, mit welcher die Suche über gesprochene Suchbegriffe gestartet wird, wodurch sich die Eingabezeit verkürzt. Zwar ist adaptives Zoomen, bei dem durch Antippen der Bildausschnitt vergrößert wird, nicht vorhanden, jedoch wird ein entsprechender Button am unteren Bildschirm angeboten.

Über den Browser von webOS³⁰, dem Betriebssystem von Palm, können Dateien heruntergeladen und Links in einer neuen WebOS-Karte geöffnet werden. Zudem ist das Markie-

25 <http://www.w3.org/2008/geolocation/>

26 <https://wiki.mozilla.org/Mobile/Fennec>

27 <http://labs.mozilla.com/2008/10/introducing-geode/>

28 <http://news.preisgenau.de/rim-mit-neuem-blackberry-browser-gegen-iphone-safari-5389.html>

29 <http://news.preisgenau.de/google-android-browser-fur-google-g1-und-g2-handys-2446.html>

30 <http://www.teltarif.de/handy/betriebssysteme/palm-webos.html>

ren von Textteilen möglich. Diese können in der Zwischenablage gespeichert und in andere Applikationen übertragen werden. Das Tippen auf ein Texteingabefeld in einer Webseite vergrößert diesen Bereich automatisch und erlaubt eine komfortable Eingabe.

Als Standardbrowser ist bei Endgeräten mit Symbian-Betriebssystem *Opera Mobile*³¹ vorinstalliert. Es handelt sich hierbei (im Gegensatz zu „Opera Mini“) um einen vollwertigen Browser, das gesamte Rendering wird also auf dem Smartphone, d.h. client-seitig, durchgeführt. Dies ermöglicht unter anderem die Interaktion mit AJAX-basierten Internet-Diensten und Tabbed-Browsing. In der neuen Version, Opera Mobile 9.7, die sich z. Z. in der Beta-Phase befindet, soll es möglich sein, Webseiten im Vollbildmodus zu betrachten, um dann entsprechend den Fensterinhalt zu schwenken und in ihn hinein zu zoomen.

Der Mozilla-basierten Browser Microb³² wird mit Maemo, dem neuen Linux-basierten Betriebssystem für mobile Computer von Nokia, welches Symbian ablösen soll, als Standardbrowser mitgeliefert. Dieser verwendet eine an die Restriktionen mobiler Endgeräte angepasste Gecko-Engine. Beispielsweise wird SVG nicht unterstützt, um die Performanz nicht zusätzlich zu belasten. Auch wenn Microb zuverlässig und schnell läuft, können während des Ladens einer Seite nicht mit weiteren Programmen gearbeitet werden.

Das Open-Source-Betriebssystem „Symbian 3“ [symb10] für mobile Endgeräte erlaubt die Entwicklung von Anwendungen auf Basis von Webapplikationen [heis10]. Hierfür wurde eigenes ein sog. „Web Runtime Toolkit“ (WRT) vorgestellt, das neben HTML auch CSS und JavaScript verwendet.

Erfolgte Veröffentlichungen der Ergebnisse

Datum	Autor(en)	Beitrag
30.11.2005	Schiefer, G	Vortrag: „MODIFRAME: Framework für mobile Dienste“. Heidelberger Innovationsforum, Heidelberg
07.02.2006	Schiefer, G.	Vortrag: „Ein System zur Vereinfachung der Bereitstellung mobiler Mehrwertdienste für KMU“. Sechste Konferenz Mobile Commerce Technologien und Anwendungen (MCTA 2006), Augsburg
26.06.2006	Decker, M., Schiefer, G., Bulander, R.	Konferenzbeitrag: „A SME-friendly Framework for the Provisioning of Mobile Services“. Proceedings of the 5th International Conference on Mobile Business (ICMB 2006), Kopenhagen, Dänemark
August 2006	Decker, M., Schiefer, G., Bulander, R.	Konferenzbeitrag: „Specific Challenges for Small and Medium-Sized Enterprises (SME) in M-Business“. Proceedings of the International Conference on E-Business (ICE-B 2006), Setúbal, Portugal,
August 2006	Decker, M., Bulander, R	Konferenzbeitrag: „Notification Services for Mobile and Wireless Terminals“. Proceedings of the International Conference on E-Business (ICE-B 2006), Setúbal, Portugal

<http://www.golem.de/0909/70125.html>

31 http://www.softguide.de/prog_h/ph_1318.htm

<http://www.golem.de/0605/45099.html>

32 http://browser.garage.maemo.org/docs/browser_paper.html

<http://internettabletblog.de/kategorie/maemo/>

<http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=MicroB&oldid=349022892>

August 2006	Hartel, M., Bulander, R.	Konferenzbeitrag: „Success Factors of Mobile CRM Projects – An Overview“. Proceedings of the International Conference on E-Business (ICE-B 2006), Setúbal, Portugal
5.10.2006	Decker, M., Schiefer, G., Bulander, R.	Konferenzbeitrag: „KMU-spezifische Herausforderungen bei der Entwicklung und dem Betrieb mobiler Dienste“.. Beiträge der 36. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (INFORMATIK 2006), Dresden
Dezember 2006	Decker, M	Konferenzbeitrag: „Generalized Notification Services: A Simple but Versatile Paradigm for the Implementation of Mobile Data Services“. Proceedings of the Second European Conference on Mobile Government – Opportunities for eGovernment: Adapting to mobile and Ubiquitous Business (Euro MGov 06), Brighton, U.K.
Dezember 2006	Hartel, M., Bulander, R., Decker, M	Konferenzbeitrag: „A Literature Survey on Objectives and Success Factors of Mobile CRM Projects“. Proceedings of the Second European Conference on Mobile Government – Opportunities for eGovernment: Adapting to mobile and Ubiquitous Business (Euro MGov 06), Brighton, U.K.
Juli 2007	Schiefer, G., Stucky, W	Konferenzbeitrag: „KMU in der mobilen Welt – Ist der Interneterfolg wiederholbar“. Aktuelle Trends in der Softwareforschung. Tagungsband zum DoIT-Softwareforschungstag 2007, Mannheim
2007	Decker, M.	Buchbeitrag: „M-Advertising“. Encyclopedia of Mobile Computing and Commerce (Volume I), Information Science Reference, 2007, pp. 398-402
2007	Decker, M.	Buchbeitrag: „Notification Services for Mobile Scenarios“. Encyclopedia of Mobile Computing and Commerce (Volume II), Information Science Reference, 2007, pp. 711-716
Juli 2007	Decker, M., Issel, K., Mrozik, J., Schiefer, G	Konferenzbeitrag: „The MODIFRAME -Framework for Enabling Small and Medium-Sized Enterprises to Provide Mobile Services“. Proceedings of the Conference on Wireless Applications and Computing (WAC 07). Lissabon, Portugal
Juli 2007	Decker, M	Konferenzbeitrag: „An Enterprise Service Bus for Mobile Service Provisioning“. Proceedings of the Conference on Wireless Applications and Computing (WAC 07). Lissabon, Portugal
Juli 2007	Decker, M	Konferenzbeitrag: „A Middleware Infrastructure for Mobile Services Based on an Enterprise Service Bus – Mobile Service Provisioning as SOA-Integration Problem“. Proceedings of the International Conference on E-Business (ICE-B 2007), Barcelona, Spain
Oktober 2007	Decker, M., Issel, K., Mrozik, J., Schiefer, G	Konferenzbeitrag: „The Role of Small and Medium-Sized Enterprises in Repeating the Success of the Internet in the Wireless World“. Proceedings of eChallenges 08:

		Expanding the Knowledge Economy. Issues, Applications, Case Studies (Volume IV). Den Haag, Niederlande,
September 2007	Decker, M.	Konferenzbeitrag: „Spezielle Datenschutzprobleme und technische Gegenmaßnahmen bei ortsbezogenen Diensten“. Viertes GI/ITG Fachgespräch „Ortsbezogene Anwendungen und Dienste“. München
2007	Bulander, R. Decker, M. Schiefer, G. Kölmel, B.	Buchbeitrag: „Advertising via Mobile Terminals – Delivering Context Sensitive and Personalized Advertising While Guaranteeing Privacy“. Second International Conference on E-Business and Telecommunication Networks (ICETE 2005) – Selected Papers, Springer
Juli 2008	Decker, M.	Konferenzbeitrag: „Location Privacy – An Overview“. International Conference on Mobile Business (ICMB 08), IEEE, Barcelona, Spanien
Juli 2008	Decker, M.	Konferenzbeitrag: „A Security Model for Mobile Processes“. International Conference on Mobile Business (ICMB 08), IEEE, Barcelona
Juli 2008	Decker, M.	Konferenzbeitrag: „A Location-Aware Access Control Model for Mobile Workflow Systems“. Akzeptiert für Conference on Wireless Applications and Computing (WAC 08), Amsterdam, Niederlande
Juli 2008	Decker, M.	Konferenzbeitrag: „An Access-Control for Mobile Computing with Spatial Constraints“. International Conference on e-Business (ICE-B 08), Porto, Portuga
Juli 2008	Bulander, R.	Konferenzbeitrag: „A Research Model of Customer Relationship Management Systems for Mobile Devices“. International Conference on e-Business (ICE-B 08), Porto, Portugal
Juli 2008	Schiefer, G. Decker, M.	Konferenzbeitrag: „Taxonomy for Mobile Terminals“. International Conference on e-Business (ICE-B 08), Porto, Portugal
September 2008	Decker, M.	Workshopbeitrag: „Sichere Ortungsverfahren“. 5. GI/ITG KuVS Fachgespräch „Ortsbezogene Anwendungen und Dienste“, Nürnberg
Oktober 2008	Decker, M.	Konferenzbeitrag: „Location-Aware Access Control for Mobile Information Systems“. eChallenges 2008, Stockholm, Schweden
November 2008	Decker, M	Konferenzbeitrag: „Requirements for a Location-Based Access Control Model“. Third International Workshop on Broadband and Wireless Computing, Communication and Applications (BWCCA 2008), Linz, Österreich
November 2008	Issel, K., Mrozik, J.	Konferenzbeitrag: „A Mobile Data Service Framework and its Business Models“. Third International Workshop on Broadband and Wireless Computing, Communication and Applications (BWCCA 2008), Linz, Österreich

2008	Decker, M. Bulander, R.	Beitrag in „Selected-Papers“-Buch: A Platform for Mobile Service Provisioning Based on SOA-Integration. E-Business and Telecommunications (Revised Selected Papers of ICETE 2007), Springer-Verlag,.
Januar 2009	Decker, M.	Journalartikel: „A Location-Aware Access Control Model for Mobile Workflow Systems“. International Journal of Information Technology and Web Engineering. Vol. 4, No. 1
März 2009	Decker, M.	Konferenzbeitrag: „Ein Überblick über Ansätze zur Vermeidung der Manipulation von Ortungsverfahren“. Vierte Konferenz „Mobile und ubiquitäre Informationssysteme“ (GI-MMS 2009), Münster
Juni 2009	Decker, M.	Location-Aware Access Control: An Overview In Proceedings of Informatics 2009, pp. 75-82. Carvoeiro, Portugal
Juli 2009	Decker, M.	Prevention of Location-Spoofing - A Survey on Different Methods to Prevent the Manipulation of Locating-Technologies: In Proceedings of International Conference on e-Business (ICE-B 09), pp. 109-114. INSTICC, Milan, Italien
August 2009	Decker, M.	Mandatory and Location-Aware Access Control for Relational Databases: In Proceedings of the Conference on Communications Infrastructure, Systems and Applications in Europe (EuropeComm 2009). ICST, London, U.K.
September 2009	Decker, M.	An UML Profile for the Modelling of mobile Business Processes and Workflows: In Proceedings of the Fifth International Mobile Multimedia Communications Conference (MobiMedia 09). Kingston upon Thames, U.K.
September 2009	Decker, M. Stürzel, P. Klink, S.	A. Oberweis: Location Constraints for Mobile Workflows: In International Conference on Techniques and Applications for Mobile Commerce (Tamoco 09). Mérida, Spanien

Quellen

- [Aich07] Aichinger, Herbert: Marken und Mobile - Erwartungen an ein neues Werbe-medium. In: GFM Nachrichten, 2, 2007, 12.
- [AHW04] Amberg, M., Hirschmeier, M., & Wehrmann, J. (2004). The Compass Acceptance Model for the Analysis and Evaluation of Mobile Services. In: International Journal for Mobile Communications (IJMC), Vol. 2, No 3., 2004.
- [Alby08] Alby, T.: Das Mobile Web. Hanser-Verlag, München, 2008.
- [AmWe03] Amberg, Michael; Wehrmann, Jens: Cooperative Development & Realization of Situation Dependent Mobile Services. In: Lieberman, Henry; Paterno, Fabio; Reppening, Alexander; Wulf, Volker (Hrsg.): Workshop End User Development in conjunction with ACM CHI 2003 Conference, Fort Lauderdale, Florida, 2003, S. 1-5.
- [BMCF06] Bartolomeo, G.; Melazzi N.B.; Cortese, G.; Friday, A.; Prezerakos, G.; Salsano, S.; Walker, R.: SMS: Simplifying Mobile Services — for users and Service Providers. Advanced International Conference on Telecommunications and International Conference on Internet and Web Applications and Services. Los Alamitos, CA, USA, IEEE, 2006.
- [BoLM05] Bogner, A., Littig, B., Menz, W.: Das Experteninterview. In: Bogner, A., Littig, B., Menz, W. (Hrsg.): Das Experteninterview – Theorie, Methode, Anwendung. 2. Aufl., VS Verlag, Wiesbaden, 2005.
- [BoMe05] Bogner, A., Menz, W.: Das theoriegenerierende Experteninterview. Erkenntnisinteresse, Wissensformen, Interaktion. In: Bogner, A., Littig, B., Menz, W. (Hrsg.): Das Experteninterview – Theorie, Methode, Anwendung. 2. Aufl., VS Verlag, Wiesbaden, 2005.
- [Büll06] Büllingen, Franz: Mobile Enterprise-Solutions: Stand und Perspektiven mobiler Kommunikationslösungen in kleinen und mittleren Unternehmen. WIK, Bad Honnef 2006.
- [Bund10] Bundesnetzagentur: Teilnehmerentwicklung.
http://www.bundesnetzagentur.de/enid/79bcc446dfdccd21693b93130f5ea524,0/Marktbeobachtung/Mobilfunkdienste_vw.html#mobiltelefondienst_teilnehmerentwicklung, Abruf am 25.03.2010.
- [BuTi08] Buse, S., Tiwari, R.: Der Mobile Kunde: Ausgewählte Ergebnisse des Forschungsprojekts (2006). In Buse, S., Tiwari, R. (Hrsg.): Perspektiven des Mobile Commerce in Deutschland. Grundlagen, Strategien, Kundenakzeptanz, Erfolgsfaktoren. Shaker Verlag, Aachen, 2008. S7-18.
- [CDMF00] Cheverst, Keith, et al.: Developing a Context-aware Electronic Tourist Guide: Some Issues and Experiences. In: Turner, Thea; Szwillus, Gerd (Hrsg.): SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2000) - The Future is Here, Den Haag, Niederlande, 2000, S. 17-24.
- [Comp06] Computerzeitung: Firmen entdecken Mobility nur schrittweise. Nr. 11 vom 13. März 2006, Seite 9.

- [Cres03] Creswell, John W.: Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. 2. Edition, Sage, Thousand Oaks, California 2003.
- [Crop02] Cropley, Arthur J.: Qualitative Forschungsmethoden: Eine praxisnahe Einführung. 1. Aufl, Klotz, Eschborn bei Frankfurt am Main 2002.
- [DaBW89] Davis F.D., Bagozzi R.P., Warshaw P.R.: User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models; Management Science. 35, 8, S. 982-1003; 1989
- [DBSK05] Decker, M.; Bulander, R.; Schiefer, G.; Kölmel, B.: A System for Mobile and Wireless Advertising — Personalized information as incentive for receiving advertisement on mobile terminals. In: Mobile Information Systems II: Proceedings of the IFIP International Working Conference on Mobile Information Systems (MOBIS), Leeds, U.K., Springer-Verlag, 2005, Seite 287-302.
- [Deck07] Decker, M.: Notification Services for Mobile Scenarios. In (Editor: David Taniar): Encyclopedia of Mobile Computing and Commerce (Volume II). Information Science Reference, Hershey, PA, USA, 2007, 711-716.
- [Deck09] Decker, M.: Modelling Location-Aware Access Control Constraints for Mobile Workflows with UML Activity Diagrams, In Proceedings of the Third International Conference on Mobile Ubiquitous Computing, Systems, Services and Technologies (UbiComm 2009), Sliema, Malta, 2009, S. 263-268.
- [Deel07] Deelmann, T.: Geschäftsmodellierung. Grundlagen, Konzeption und Integration. Logos Verlag, Berlin, 2007.
- [DeHZ01] Dengler, F.; Henseler, W.; Zimmermann, H.: Mobile Informationssysteme — Hard- und Softwaregestaltung im sozialen Kontext. Proceedings der Konferenz „Mensch & Computer 2001“, Teubner-Verlag, 2001, Seite 385f.
- [DSKO09] Decker, M., Stürzel, P., Klink, S., and Oberweis, A. (2009). Location Constraints for Mobile Workflows. Techniques and Applications for Mobile Commerce. Proceedings of the Conference on Techniques and Applications for Mobile Commerce (TaMoCo '09). Mérida, Spain, 2009, pp. 93-102.
- [EKHS04] Edelmann, Jan, et al.: New Perspectives on Mobile Service Development. In: Mueller, Juergen; Bohlin, Erik; Fuke, Hidenori; Neumann, Karl-Heinz; Preissl, Brigitte; Firth, Lucy; Levin, Stanford (Hrsg.): ITS 15th Biennial Conference - Connecting societies and markets: communication technology, policy and im-pacts, Berlin, 2004.
- [Euro03] Europäische Kommission: Commission Recommendation of 6 May 2003 concerning the definition of micro, small and medium-sized enterprises, Official Journal of the European Union, Annex, 20.05.2003.
- [Euro05] Europäische Kommission: Die Aktivitäten der Europäischen Union im Bereich kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) : Bericht des KMU-Beauftragten; Arbeitspapier der Kommissionsdienststellen / Europ. Kommission, Generaldirektion Unternehmen u. Industrie. - Luxemburg : Amt für Amtl. Veröff. d. Europ. Gemeinschaften, 2005
- [Fiut05] Fiutak, M.: Die meisten Unternehmen vernachlässigen mobile Kommunikationslösungen. ZDNet vom 21.09.2005,
<http://www.zdnet.de/news/tkomm/0,39023151,39136720,00.htm?050921174345>,
letzter Abruf am 23.03.2010

- [HAMM03] Houssos, Nikos, et al.: Advanced Adaptability and Profile Management Framework for the Support of Flexible Mobile Service Provision. In: IEEE Wireless Communications, 10, 2003, 4, S. 52-61.
- [HaRo04] Hadig, Thomas; Roth, Jörg: Proximity services with the Nimbus framework. In: Nunes, Miguel Baptista (Hrsg.): Proceedings of the IADIS International Conference WWW/Internet 2004, Setúbal, Portugal, 2004, S. 437-444.
- [HeHS04] He, Jun; Hiltunen, Matti A.; Schlichting, Richard D.: Customizing Dependability Attributes for Mobile Service Platforms. In: IEEE Computer Society (Hrsg.): International Conference on Dependable Systems and Networks (DSN-2004), Florenz, Italien, 2004, S. 617-626.
- [heis10] heise.de: Symbian lockt Webentwickler. Meldung vom 03.05.2010. <http://heise-online.mobi/news/Symbian-lockt-Webentwickler-991656.html>. Letzter Abruf: 04.05.2010.
- [Insi07] inside-handy.de: <http://www.inside-handy.de/news/10371.html>. Meldung vom 24.11.2007. Letzter Abruf am 23.03.2010.
- [IsMr08] Issel, K., Mrozik, J.: A Mobile Data Service Framework and its Business Models. In: Third International Workshop on Broadband and Wireless Computing, Communication and Applications (BWCCA 2008), Linz, Österreich, Seiten: 322-325.
- [Kech05] Kecher, C.: UML 2.0 — Das umfassende Handbuch. Galileo-Computing-Verlag, Bonn, 2005.
- [KMAO04] Keronen, Ari, et al.: In: Bomarius, Frank; Iida, Hajimu (Hrsg.): Product focused software process improvement - 5th international conference, PROFES 2004, Kansai Science City, Japan, 2004, S. 442-456.
- [KoSt03] Koolwaaij, Johan; Strating, Patrick: Service Frameworks for Mobile Context-aware Applications. In: eChallenges e•2003, Bologna, Italien, 2003.
- [KZZN04] Karlich, Sascha, et al.: A Self-Adaptive Service Provisioning Framework for 3G+/4G Mobile Applications. In: IEEE Wireless Communications, 11, 5, 2004, S. 48-56.
- [Marw83] Marwede, E.: Die Abgrenzungsproblematik mittelständischer Unternehmen — Eine Literaturanalyse. Institut für Volkswirtschaftslehre der Universität Augsburg, Volkswirtschaftliche Diskussionsreihe, Beitrag Nr. 20, 1983.
- [Mayr03] Mayring, P.: Qualitative Inhaltsanalyse – Grundlagen und Techniken. 8. Aufl., Beltz-Verlag, Weinheim u.a., 2003.
- [Moma10] MoMa - Mobiles Marketing zum Programm MobilMedia, <http://www.yellowmap.com/?id=139>, Abruf am 28.04.2010.
- [MrRS05] Mrohs, Bernd; Räck, Christian; Steglich, Stephan: Basic Building Blocks for Mobile Service Provisioning. In: IEEE Computer Society (Hrsg.): 7th International Symposium on Autonomous Decentralized Systems (ISADS 2005), Chengdu, Jiuzhaigou, China, 2005, S. 82-89.
- [NaKN94] Nakamura, Hiroshi; Kimura, Kenichi; Nakajima, Akihisa: Service Control Capabilities for Intelligent Mobile Communications Network. In: IEEE Computer Society (Hrsg.): Networks for Personal Communications (NPC 1994) — Conference Proceedings, Long Branch, New Jersey, USA, 1994.

- [OKAO03] Ojala, T., et al.: SmartRotuaari - Context-aware Mobile Multimedia Services. In: 2nd International Conference on Mobile und Ubiquitous Multimedia, Nor-rköping, Schweden, 2003, S. 9-18.
- [PeMe04] Pedersen, Per E.; Methlie, Leif B.: Exploring the relationship between mobile data services business models and end-user adoption. In: Lamersdorf, Win-fried; Tschammer, Volker; Amarger, Stéphane (Hrsg.): Building The E-Service Society: E-Commerce, E-Business, and E-Government - IFIP 18th World Computer Congress TC6/TC8/TC11 4th International Conference on E-Commerce, E-Business, E-Government (I3E 2004), Toulouse, Frankreich, 2004, S. 111-130.
- [PfDo05] Pfeifer, Tom; Downes, Barry: m-Mag: The Mobile Magazine Services Platform. In: IEEE Computer Society (Hrsg.): The Second IEEE International Workshop on Mobile Commerce and Services (WMCS 2005), München, 2005, S. 122-129.
- [PiRW03] Picot, A., Reichwald, R., Wigand, R.: Die grenzenlose Unternehmung. Information, Organisation, Management. Lehrbuch zur Unternehmensführung im Informationszeitalter. Gabler, Wiesbaden, 5. Aufl., 2003.
- [Port00] Porter, M.: Wettbewerbsvorteile. Spitzenleistungen erreichen und behaupten. Campus Verlag, Frankfurt u.a., 6. Aufl., 2000.
- [PSSH06] Priggouris, Ioannis, et al.: A generic framework for Location-Based Services (LBS) provisioning. In: Mobile Information Systems, 2, 2006, 2-3, S. 111-133.
- [Ritc98] Ritchey, T.: General Morphological Analysis. A general method for non-quantified modelling. Proceedings of the 16th EURO Conference on Operational Analysis, Brussels, 1998.
- [Saat80] Saaty, T. L.: The analytic hierarchy process, McGraw Hill, New York, 1980.
- [ScDe08] Schiefer, G., Decker, M.: Taxonomy for Mobile Terminals. In: International Conference on e-Business (ICE-B 08), Porto, Portugal, 2008
- [ScDW07] Schüller, C.; Doll, B.; Wörndl, W.: Play.Tools: Ein Software-Framework zur prototypischen Umsetzung kontextsensitiver Anwendungen als Unterstützung von Innovationsprozessen. In (König-Ries, B.; Lehner, F.; Malaka, R.; Türker, C.; Hrsg.) Proceedings der 2. Konferenz „Mobilität und mobile Informationssysteme (MMS 2007), LNI, Aachen, pp. 11-22.
- [Schm07] Schmunt, H.: Durch den Raum Zappen. Der Spiegel, Ausgabe 10/2007, Seite 162-165.
- [Schü72] Schütz, A.: Der gut informierte Bürger. Ein Versuch über die soziale Verteilung des Wissens. In: Schütz, A.: Gesammelte Aufsätze, Bd. 2., Martinus Nijhoff, Den Haag, Niederlande, 1972. S. 85-101.
- [Spro79] Sprondel, W.: „Experte“ und „Laie“ - zur Entwicklung von Typenbegriffen in der Wissenssoziologie. In: Sprondel, W., Grathoff, R. (Hrsg.): Alfred Schütz und die Idee des Alltags in den Sozialwissenschaften. Enke, Stuttgart, 1979. S. 140-154.
- [StCo96] Strauss, Anselm L.; Corbin, Juliet: Grounded Theory: Grundlagen Qualitativer Sozialforschung. Beltz, Weinheim 1996.

- [StTe05] Steinert, M.; Teufel, S.: The European Mobile Data Service Dilemma. An empirical analysis on the barriers of implementing mobile data service. In: Mobile Information Systems II: Proceedings of the IFIP International Working Conference on Mobile Information Systems (MOBIS), Leeds, U.K., Springer-Verlag, 2005, Seite 63-78.
- [symb10] Website für Entwickler der Symbian Foundation. <http://developer.symbian.org/>. Letzter Abruf: 04.05.2010.
- [TäSa04] Tähtinen, J.; Salo, J.: Special features of mobile advertising and their utilization. In Proceedings of the 33rd EMAC Conference, Murcia, Spain, 2004.
- [TJFF06] *Tacken, Jürgen, et al.*: A Service Creation Environment for interactive, menu-driven Mobile Services. In: *IEEE Computer Society (Hrsg.): 20th International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA 2006)*, Wien, Österreich, 2006, S. 524-528.
- [TuPo04] Turowski, K., Pousttchi, K.: Mobile Commerce, Springer-Verlag, Heidelberg, 2004.
- [WaDi05] Wallbaum, M.; Diepolder, S.: Benchmarking Wireless LAN Location Systems. In Proceedings of the Second IEEE International Workshop on Mobile Commerce and Services (WMCS '05), München, IEEE, 2005, Seite 42-51.
- [WaHB07] Wac, Katarzyna; Halteren, Aart van; Broens, Tom: Context-aware QoS Provisioning in an m-health Services Platform. In: International Journal of Internet Protocol Technology (IJIPT), 2, 2007, 2, S. 102-108.
- [WSBS05] Wang, Alf Inge, et al.: Development of location-aware applications: The Nidaros framework. In: Krogstie, John; Kautz, Karlheinz; Allen, David (Hrsg.): Mobile information systems II: IFIP Working Conference on Mobile Information Systems (MOBIS), Leeds, Großbritannien, 2005, S. 171-186.
- [Wurf10] WURFL-Projekt: <http://wurfl.sourceforge.net>, Letzter Abruf am 23.03.2010.
- [XiJi05] Xiaosu, Chen; Jian, Liu: Build mobile services on service oriented structure. In: IEEE Computer Society (Hrsg.): International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing (WCNM05), Wuhan, China, 2005, S. 1472-1476.
- [Zeis09] Zeis, S.: Ruhe vor dem Sturm. M-Commerce. Artikel von 08.06.2009. http://www.internetworld.de/old/Ruhe-vor-dem-Sturm.41.0.html?viewfolder=090608&viewfile=12_28_01_ecommerce
- [Zwic66] Zwicky, F.: Entdecken, Erfinden, Forschen im Morphologischen Weltbild. Droemer Knauer, München/Zürich, 1966.
- [ZZMK06] Zhdanova, Anna V., et al.: Context Acquisition, Representation and Employment in Mobile Service Platforms. In: Workshop "Capturing Context and Context Aware Systems and Platforms" at the 15th IST Mobile and Wireless Communications Summit, Mykonos, Griechenland, 2006, S. 64-68.

Anhang

Anhang 1: Fragebogen der Expertenbefragung

Begrüßung

„Guten Morgen/Tag,
mein Name ist vom Institut AIFB der Universität Karlsruhe.

Ich rufe wegen der Expertenbefragung zum Thema „mobile Dienste und Anwendungen im Mittelstand“ an. Diese Studie wird im Rahmen eines Forschungsprojekts durchgeführt, das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie gefördert wird. [Neben dem AIFB sind daran Industriepartner beteiligt.]

Ziel dieser Untersuchung ist es zum einen, Hindernisse herauszufinden, denen sich kleine und mittelständische Unternehmen bei der Realisierung mobiler Anwendungen gegenüber sehen.

Zum anderen sollen Anforderungen erhoben werden, die ein System erfüllen müsste, das kleinen und mittelständischen Unternehmen die Bereitstellung mobiler Anwendungen erleichtern sollte.

In der Befragung wird oft der Begriff „mobile Anwendung“ verwendet. Darunter ist ein Mehrwertdatendienst für mobile Endgeräte wie Mobilfunktelefonen oder PDAs gemeint. Zu diesen Diensten bzw. Anwendungen zählen zum Beispiel:

Abruf mobiler Webseiten

Location-Based Services

Benachrichtigungsdienste

Datenerfassung durch Außendienstmitarbeiter

Da dieses Interview aus offenen Fragen besteht, möchte ich gern das Gespräch aufzeichnen. Würden Sie mir dafür die Erlaubnis geben?

[bei Nachfrage: die Aufzeichnung dient dazu, den Fluss des Interviews nicht zu unterbrechen und später ohne Informationsverlust zu transkribieren. Darüber hinaus ist eine bessere qualitative Auswertung möglich.]

Die Befragung wird 30 bis 45 Minuten dauern. Haben Sie die Zeit?

[Anonymität auf Nachfrage: Bei evtl. Veröffentlichung werden nicht Namen der Befragten genannt, insbesondere werden keine Aussagen in Bezug zu Befragten gesetzt]

Teil 1: Erfahrungen mit eigenem Dienst (10 Minuten)

Hat Ihre Firma bzw. Ihr Institut schon eine mobile Anwendung entwickelt?

Wenn ja:

Bitte schildern Sie, um was für eine Art von Anwendung es sich dabei handelt und welche Erfahrungen und Kenntnisse Sie dabei gewonnen haben?

[Wenn Erfahrung mit mehreren Diensten, alle der Reihe nach durchgehen]

Nachhaken [bei ja]: [Fragen müssen beantwortet werden!]

1. Was war die Motivation, die Anwendung zu implementieren? [Kostendruck, Konkurrenz, Idee Chef, Engagement Mitarbeiter]
2. Wird die Anwendung firmenintern genutzt [Typ I] oder von Kunden [Typ II]? Wenn Kunden: Privat- (B2C) oder Geschäftskunden (B2B)?
3. Wurde die Anwendung selbst realisiert oder mit Unterstützung eines Dienstleisters? [Dienst erstellen]
4. Wird die Anwendung selbst bereitgestellt [Inhouse] oder bei einem Dienstleister [ASP-Hosting]? [Dienst betreiben -> nicht fragen bei rein lokalen Anwendungen!]

Wenn nein:

Zwar haben Sie noch keine mobile Anwendung realisiert, aber können Sie sich dies grundsätzlich vorstellen und an welche Art mobiler Anwendung hätten Sie Interesse?

Nachhaken [bei nein]: [Fragen müssen beantwortet werden!]

5. Was wäre die Motivation, die Anwendung zu realisieren? [Kostendruck, Konkurrenz, Idee Chef, Engagement Mitarbeiter]
6. Würde die Anwendung firmenintern genutzt [Typ I] oder von Kunden [Typ II] werden? Wenn Kunden: Privat- (B2C) oder Geschäftskunden (B2B)?
7. Würde die Anwendung selbst realisiert werden oder mit Unterstützung eines Dienstleisters? [Dienst erstellen]
8. Würde die Anwendung selbst betrieben [Inhouse] werden oder beim Dienstleister [ASP-Hosting]? [Dienst betreiben]

Teil 2: KMU-spezifische Barrieren (max. 15 Minuten!)

Welche Hürden sehen Sie bei Entwicklung und Betrieb einer mobilen Anwendung, die insbesondere bei klein- und mittelständische Unternehmen und weniger bei Großunternehmen vorhanden sind?

Nachhaken, der Reihe nach: [sofern noch Zeit von den 15min.]

9. Gibt es Barrieren bzgl. der mobilen Endgeräte [, z.B. dass es so viele verschiedene Typen gibt]? [Heterogenität Endgeräte]
10. Sehen Sie besondere Barrieren, die sich aus der Nutzung drahtloser Datenübertragung ergeben?
11. Welche Kosten bzw. Preise behindern die Umsetzung mobiler Anwendungen? [Markt, mehrere Punkte möglich]
12. Ergeben sich aus Sicherheits- und Datenschutzerfordernungen an eine mobile Anwendung besondere Barrieren?
13. Sehen Sie besondere Barrieren für klein- und mittelständische Unternehmen im z.B. organisatorischen Bereich, also nicht technische Hindernisse.

[Typ-I-Szenario]

Ein mittelständischer Betrieb möchte einen mobilen Dienst realisieren, mit dem seine Außendienstmitarbeiter aktuelle Preise und Lagerbestände von Produkten mit einem Smartphone abfragen können. Auf welche KMU-spezifischen Probleme könnte das Unternehmen hierbei stoßen?

[Typ-II-Szenario]

Eine kleine Firma betreibt ein erfolgreiches Webportal mit aktuellen Veranstaltungshinweisen und möchte seinen Nutzern nun auch den Zugriff mit dem Mobiltelefon ermöglichen. Auf welche KMU-spezifische Probleme könnte das Unternehmen hierbei stoßen?

Teil 3: Anforderungen (15 Min)

Teil 3a: Nicht-technische Anforderungen (5 - 10 Min.)

Angenommen, es gibt einen Dienstleister, der ein System zur vereinfachten Bereitstellung mobiler Dienste und Anwendungen betreibt. Bei welchen Problemen und Fragestellungen benötigen insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen Ihrer Meinung nach Unterstützung? Welche Aufgaben soll dieser Dienstleister übernehmen bzw. welche Probleme soll dieser für Sie lösen?

Nachhaken:

14. Halten Sie Hilfe bei der Auswahl mobiler Endgeräte für notwendig?
15. Halten Sie es für notwendig, Inhalte und Content von Drittanbietern zu besorgen?
16. Halten Sie Unterstützung bei Abrechnung und Bezahlung der Anwendung für notwendig?
17. Halten Sie Hilfe beim Marketing für den Dienst bzw. die Anwendung für notwendig?
18. Welche konkreten Beratungsleistungen sollten von diesem Dienstleister noch erbracht werden?

Teil 3b: Technische Anforderungen (5-10 Min)

Welche Funktionalitäten sollte ein System zur vereinfachten Realisierung mobiler Anwendungen bieten, insbesondere wenn es für klein- und mittelständische Unternehmen geeignet sein soll?

Nachhaken:

19. Sollte es eine Komponente beinhalten, die auf dem mobilen Endgerät installiert wird? Wenn ja: was soll diese Komponente leisten?
20. Welche Formen der Kontextinformationen sollte ein solches System bereitstellen? [Kontextinformationen werden vom Dienst verwendet, um sich an die aktuelle Situation des Nutzers anzupassen]
21. Sollte der mobile Dienst beim Betreiber des System laufen oder bei dem klein- bzw. mittelständischen Unternehmen, das den Dienst anbietet? [Inhouse vs. ASP]
22. Welche Schnittstellen sollte das System bieten? [z.B. Abfragen der Ortung, Displayauflösung des Endgerätes, Anbindung an Adressdatenbank, Abfragen aktueller Verkehrsinformationen]

Verabschiedung

[Nur auf Nachfrage: falls wir Ergebnisse veröffentlichen schicken wir die per eMail zu.]

Anhang 2: Generische Geschäftsmodelle

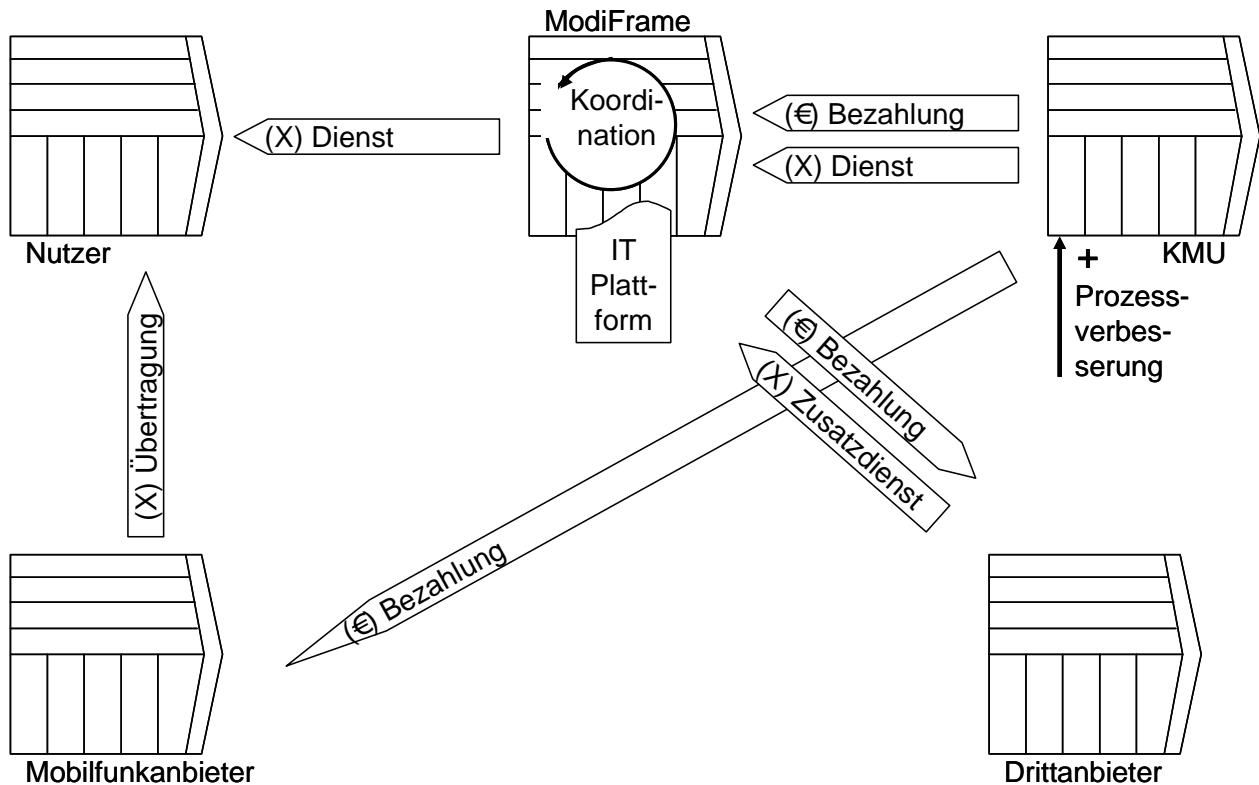


Abbildung 37: Geschäftsmodell Business-to-Employee.

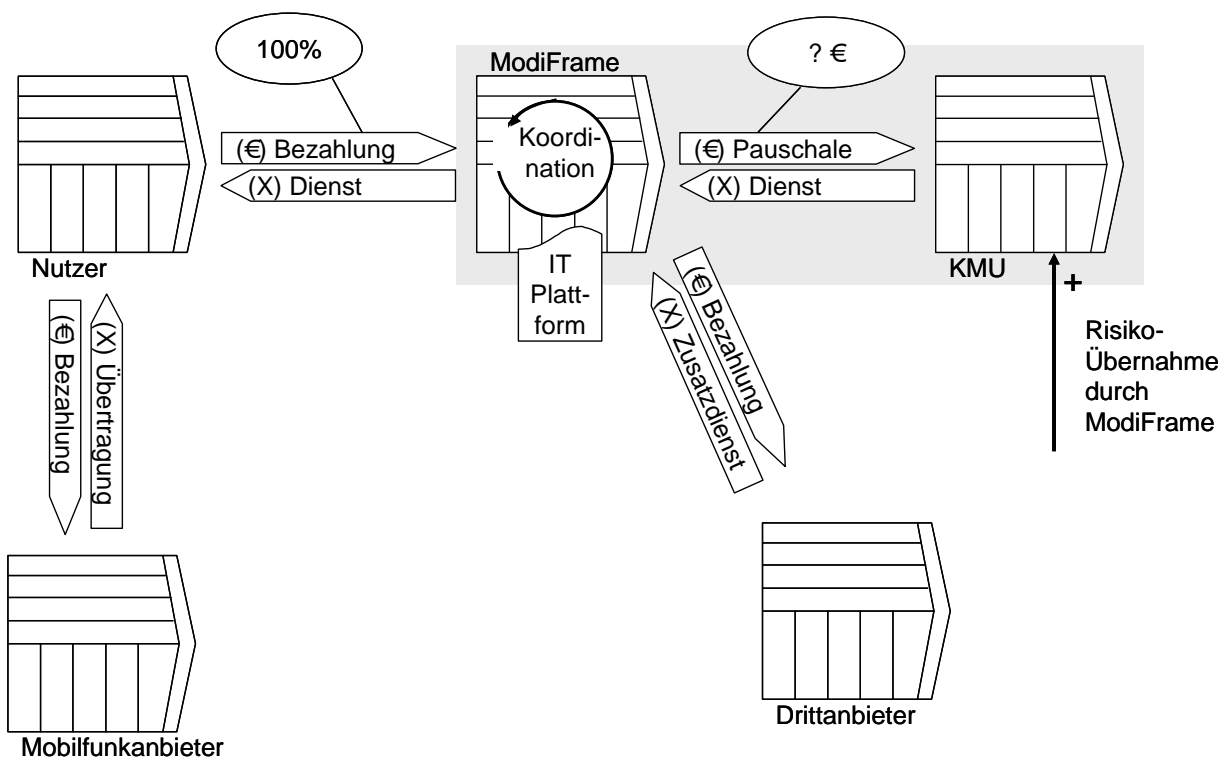


Abbildung 38. Geschäftsmodell Pauschale an KMU (Dienstnutzungsunabhängig)

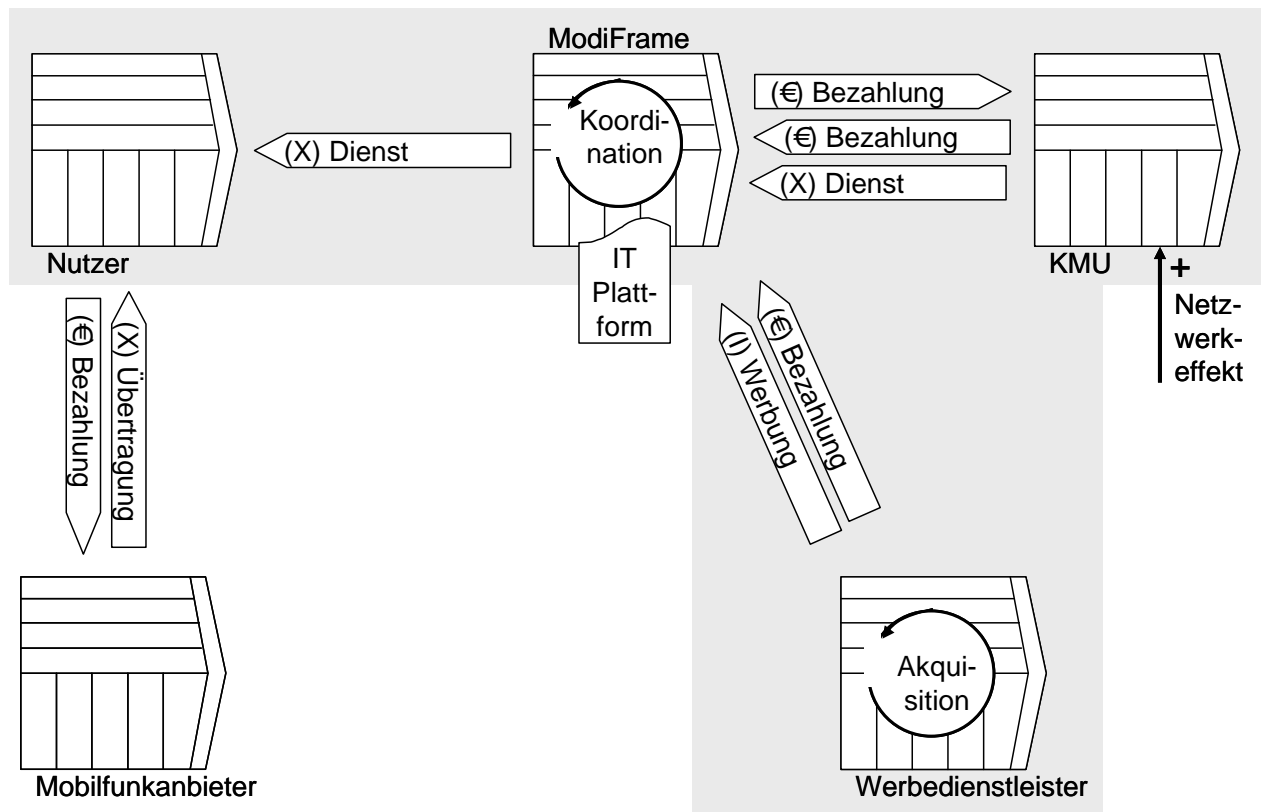


Abbildung 39: Geschäftsmodell Advertising (über Drittanbieter)

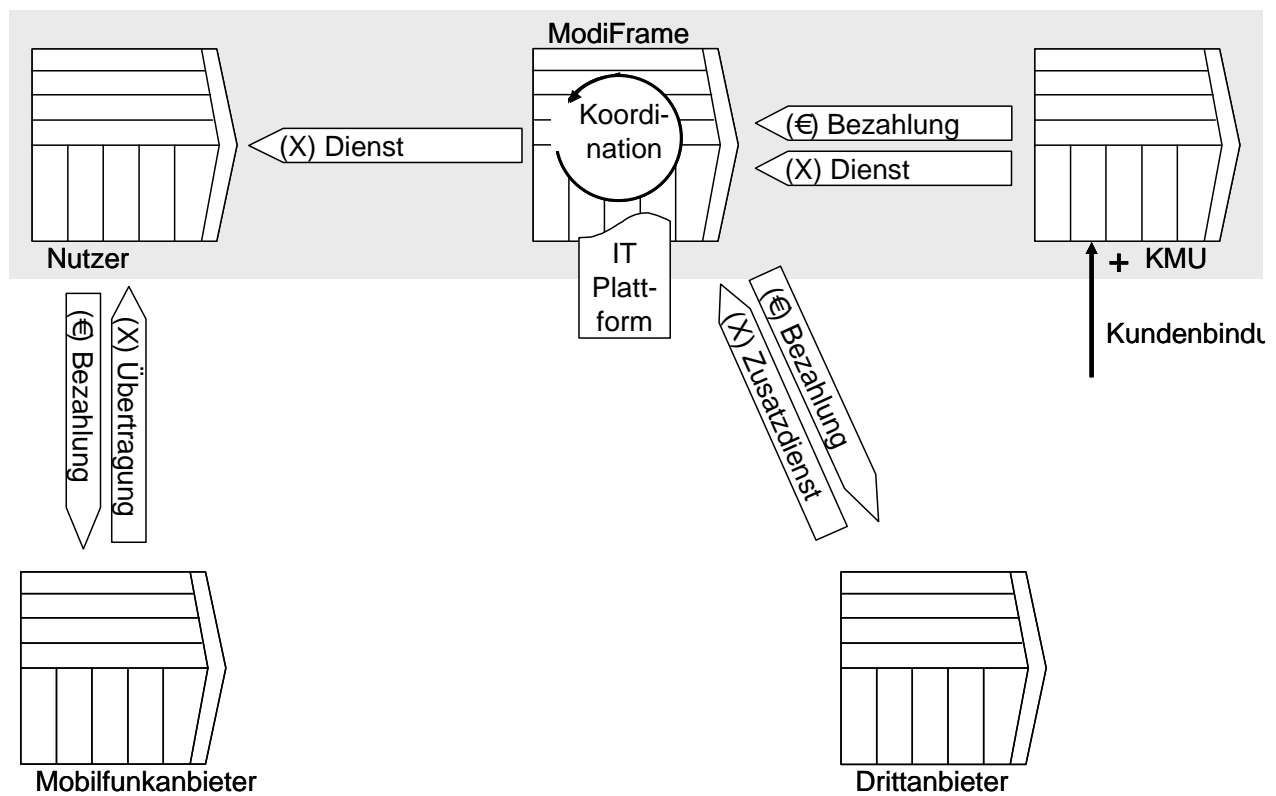


Abbildung 40: Geschäftsmodell Advertising (KMU Eigenwerbung)

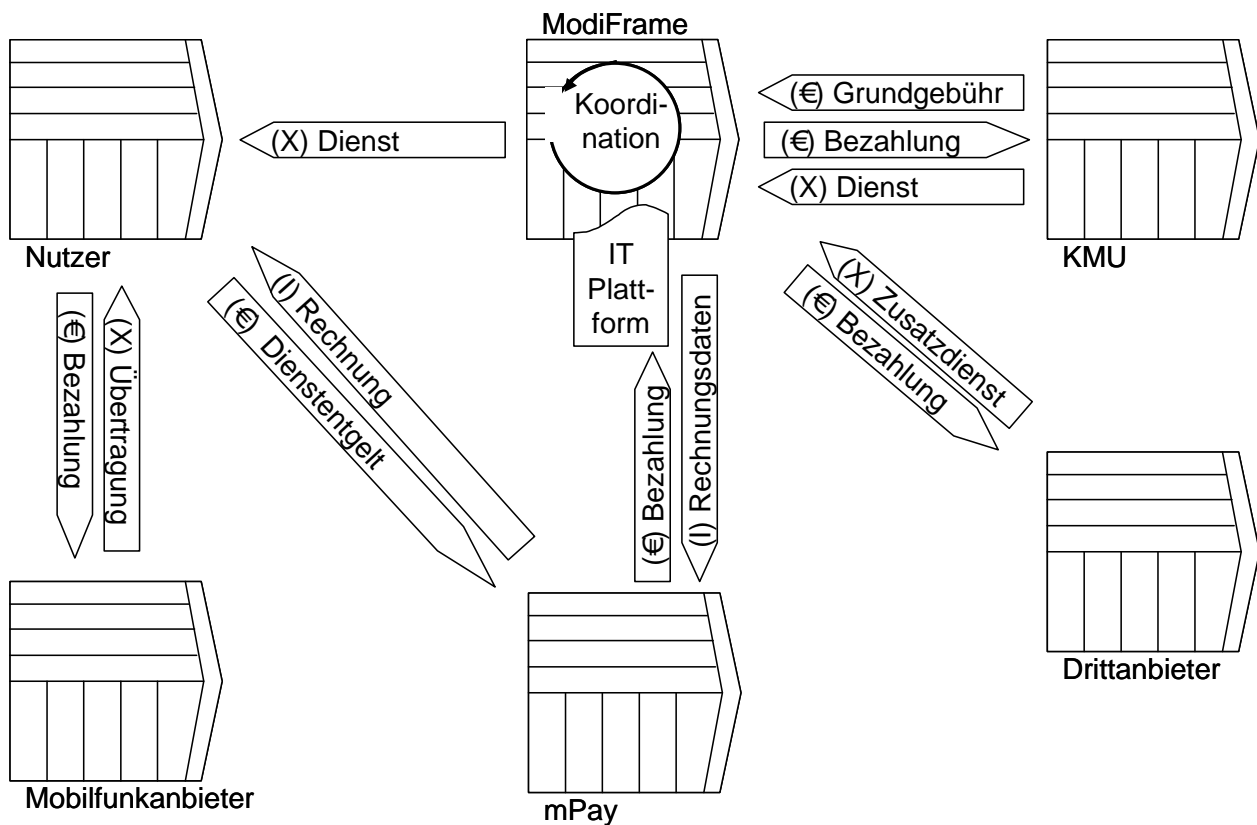


Abbildung 41: Geschäftsmodell Revenue Sharing mit mobile Payment

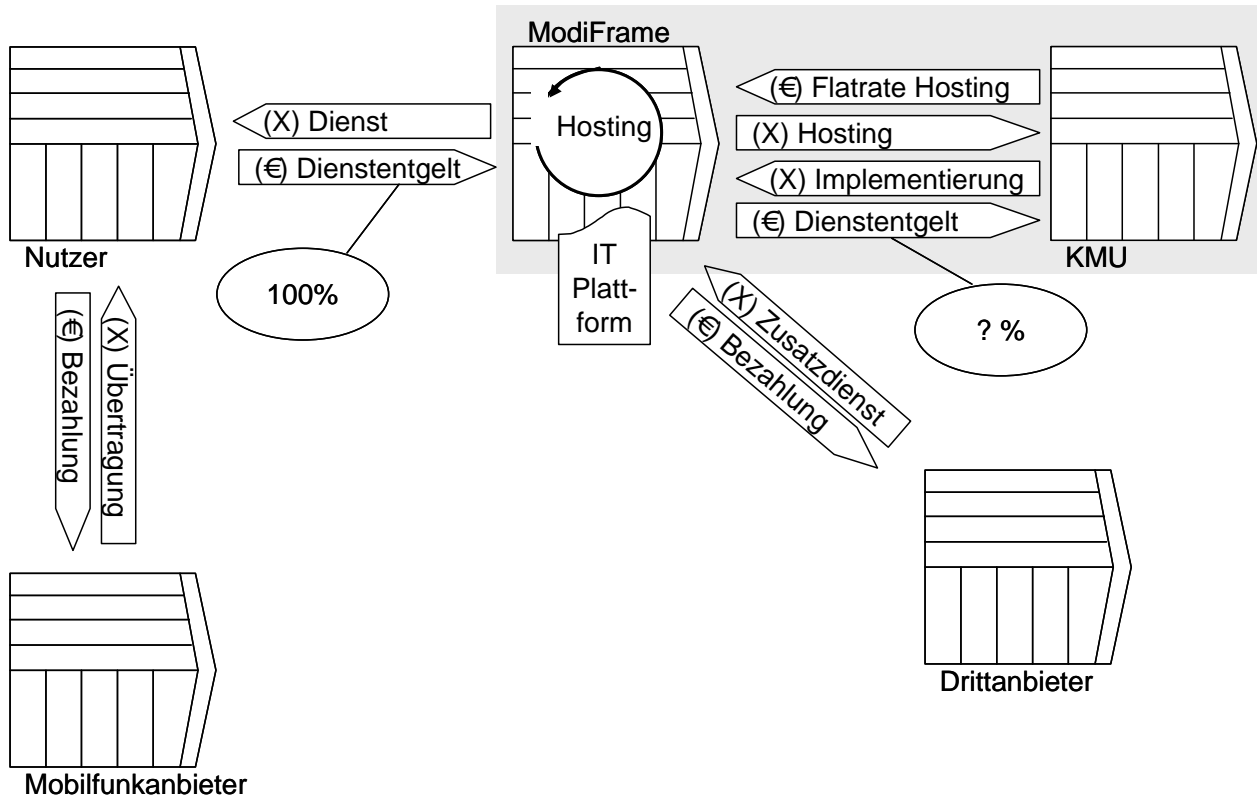


Abbildung 42: Geschäftsmodell Hosting (Dienstnutzungsunabhängig)

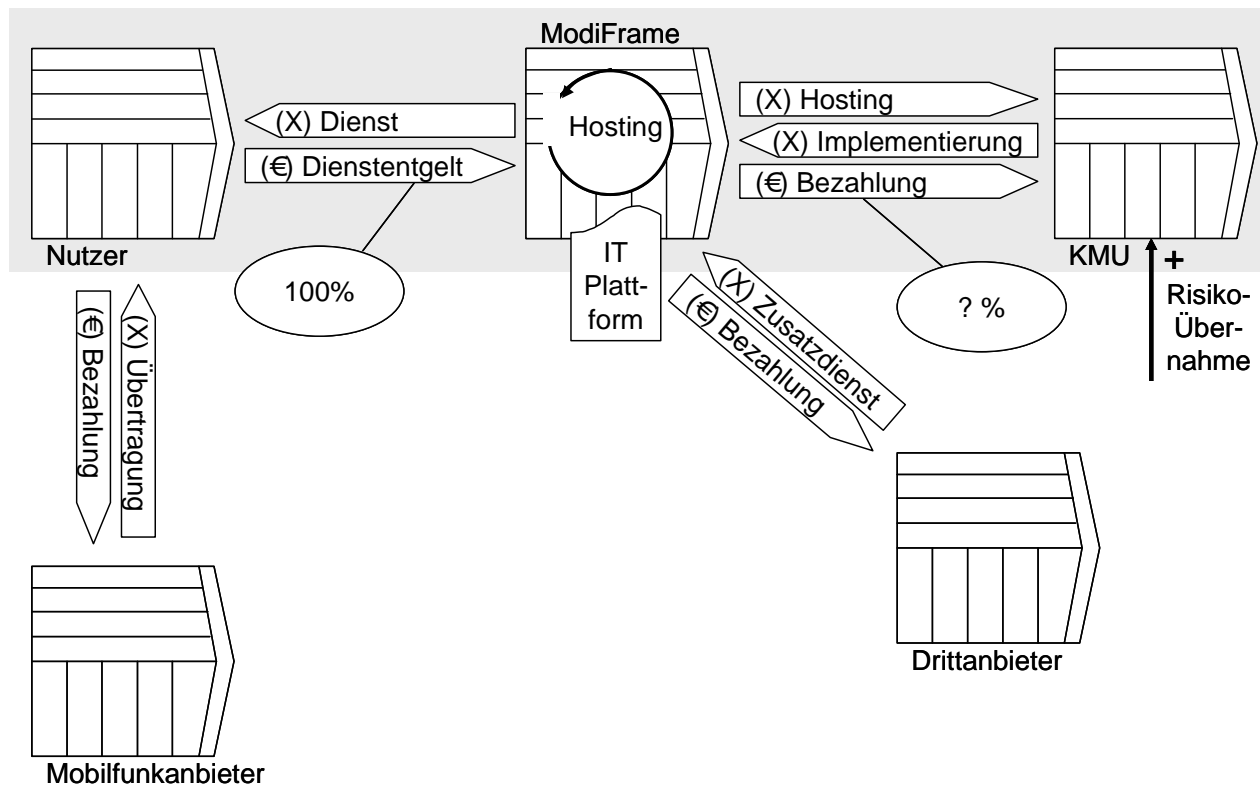


Abbildung 43: Geschäftsmodell Hosting inklusive Revenue-sharing

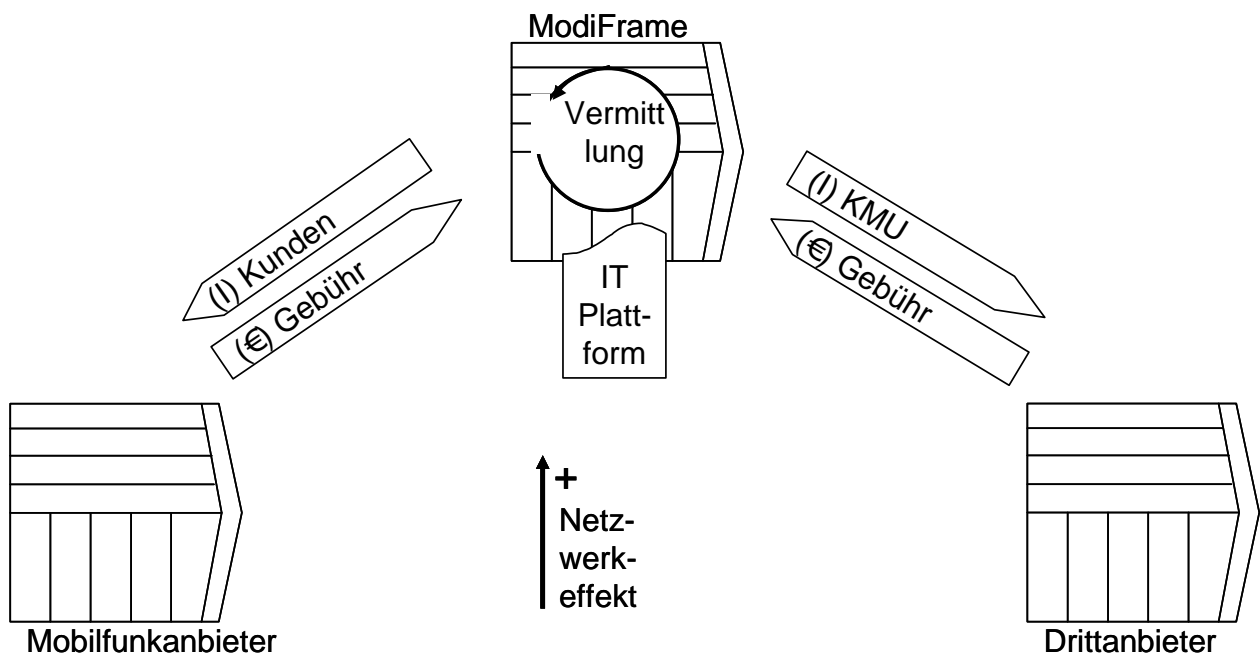


Abbildung 44: Visionäres Geschäftsmodell MODIFRAME als Marktführer